



**BENZI &  
DI TERLIZZI**

User manual  
Read carefully

IT

EN

FR

DE

ES

FI

DK

SE

N



MADE IN ITALY



Description

Code

Client Ref.  
Order N.



MADE IN ITALY

1.

**ENERGY**



MAX 1000  
MIN.



cod. ETI 001 NRG



[www.benzi.it](http://www.benzi.it)

2.

**evolution.**  
HIGH PERFORMANCE SERIES



MAX 1000  
MIN.

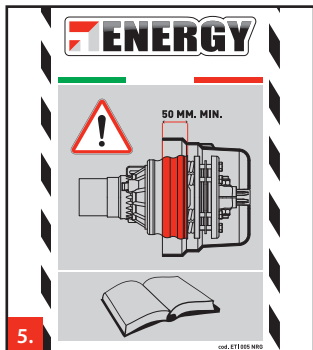
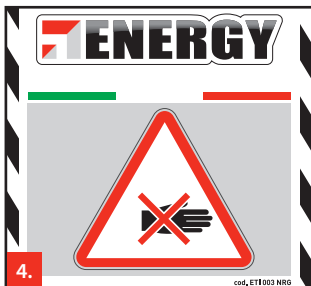


cod. ETI 001 EVO



[www.benzi.it](http://www.benzi.it)

2.



### ENERGY "B" SERIES

Type	540 rpm			1000 rpm			ASAE CATEGORY		Guard
	kW	HP	Nm	kW	HP	Nm	ND	HD	
B01 - S01	12	16	210	18	25	172	1	-	P1
B02	15	21	270	23	31	220	2	1	P1
B03	22	30	390	35	47	330	2	2	P2
B04	26	35	460	40	55	380	4	3	P2
B05	35	47	620	54	74	520	4	3	P3
B06	47	64	830	74	100	710	5	4	P3
B07	55	75	970	87	118	830	5	4	P3
B08	70	95	1240	110	150	1050	6	5	P4
B09	88	120	1560	140	190	1340	8	7	P4
B10	106	145	1890	170	230	1630	8	7	P4

### ENERGY "L" SERIES

Type	540 rpm			1000 rpm			ASAE CATEGORY		Guard
	kW	HP	Nm	kW	HP	Nm	ND	HD	
L01	12	16	210	18	24	175	1	-	P1
L23	20	27	355	31	42	295	2	1	P2
L04	28	38	500	44	60	415	3	2	P2
L46	28	38	500	44	60	415	3	3	P3
L05	39	53	695	61	83	580	4	3	P3
L67	66	90	1175	102	139	975	5	4	P3

### EVOLUTION "V" SERIES

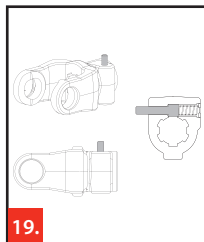
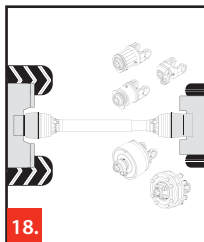
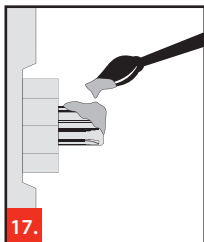
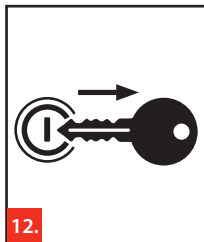
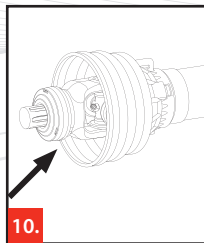
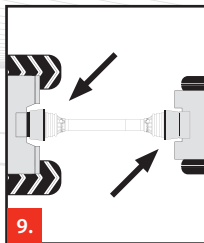
Type	540 rpm			1000 rpm			ASAE CATEGORY		Guard
	kW	HP	Nm	kW	HP	Nm	ND	HD	
V06	44	60	780	68	93	653	4	3	V3
V07	66	90	1170	102	139	980	5	4	V3
V08	77	105	1365	119	162	1142	6	5	V4
V10	92	125	1625	142	193	1360	7	6	V5
V12	121	165	2145	188	255	1795	8	7	V5

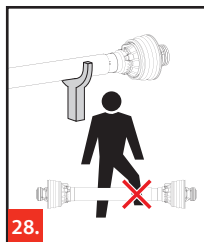
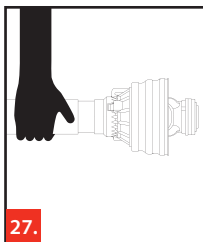
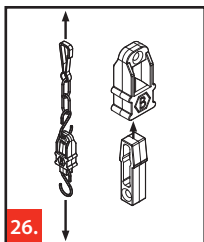
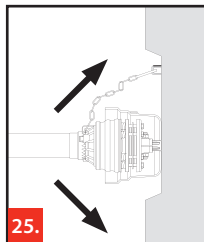
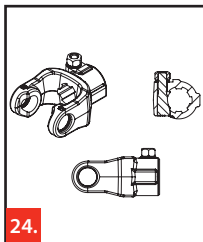
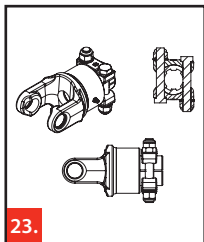
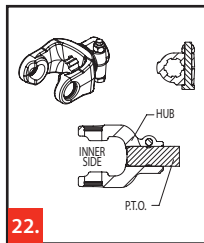
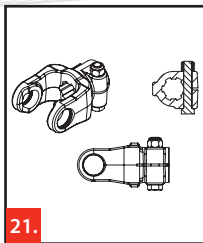
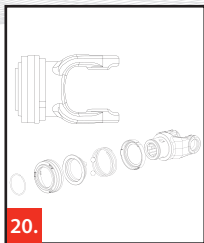
### EVOLUTION "W" WIDEANGLE SERIES

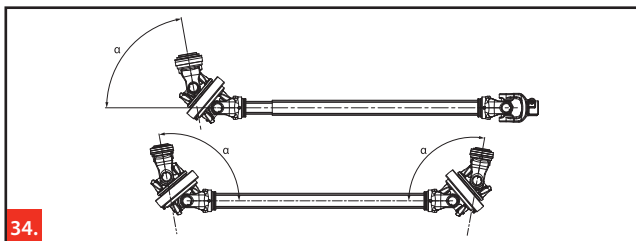
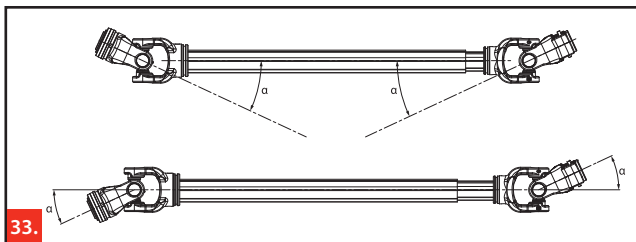
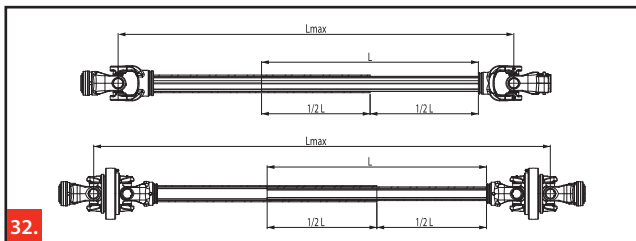
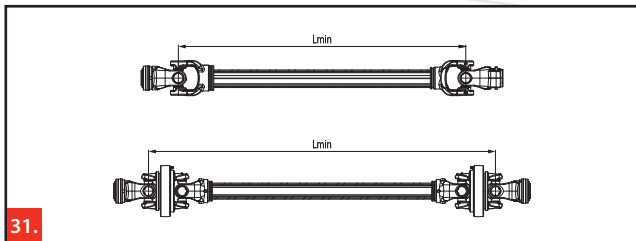
Type	540 rpm			1000 rpm			ASAE CATEGORY		Guard
	kW	HP	Nm	kW	HP	Nm	ND	HD	
W23 - W27	20	27	355	31	42	295	2	1	PW2
W40 - W42	28	38	500	44	60	415	4	3	PW2
W46 - W48							4	4	PW3
W50 - W52	39	53	695	61	83	580	5	4	PW3
W55 - W57							5	5	PW3
W60 - W62	66	90	1175	102	139	975	6	5	PW3
W65 - W67							6	6	PW3

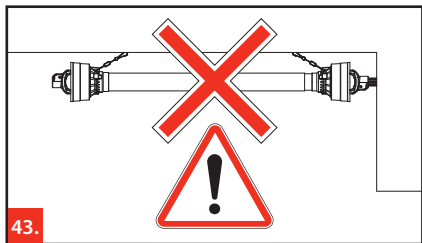
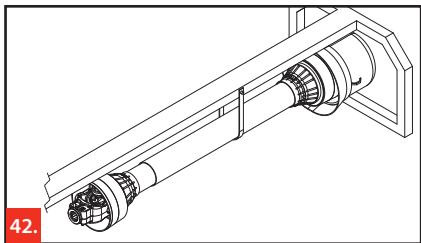
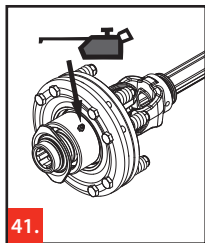
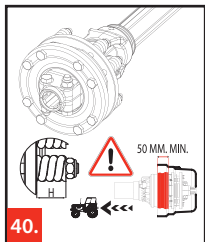
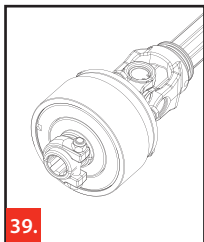
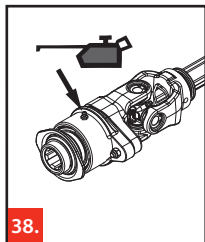
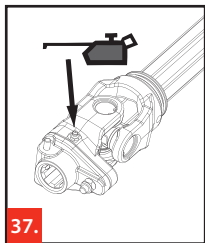
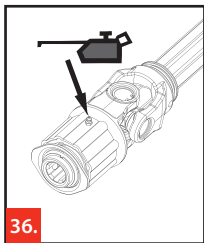
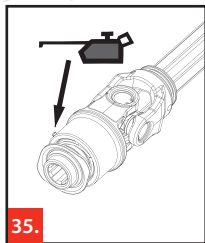
7.







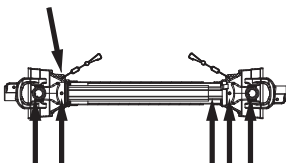




**ENERGY**



8 hr

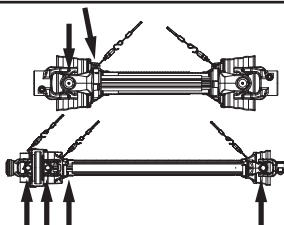


44.

**evolution**  
HIGH PERFORMANCE SERIES



50 hr



45.



46.



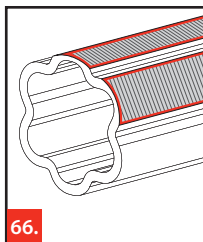
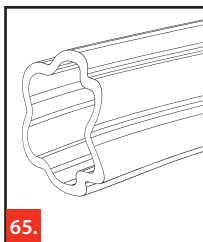
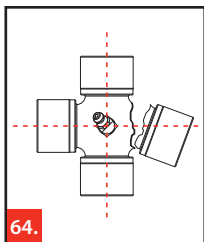
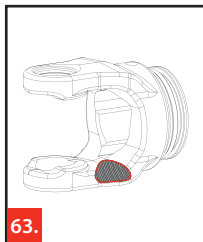
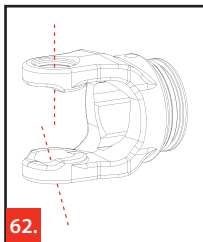
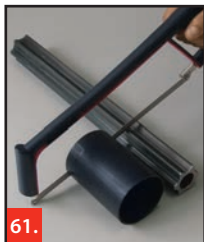
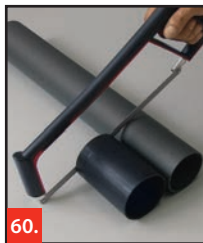
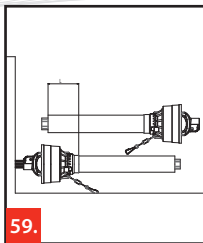
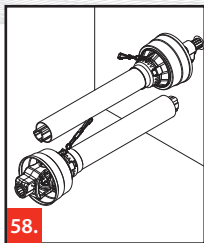
47.



48.













**BENZI &  
DI TERLIZZI**

User manual  
Read carefully

IT

EN

FR

DE

ES

FI

DK

SE

N



MADE IN ITALY

## Dichiarazione di conformità

### IT DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' 2006/42/CE

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

DICHIARA: Che il prodotto PROTEZIONE DI TRASMISSIONE CARDANICA di cui vengono elencati i tipi è conforme al modello certificato alla norma UNI-EN-ISO 5674:2009.

Si dichiara che la protezione è conforme a tutte le disposizioni pertinenti alla direttiva macchine 2006/42/CE. L'Istituto di Ricerche e collaudi Masini s.r.l. notificato CE 0068 - Accreditato ACCREDIA SGQ N. 047A e ACCREDIA LAB N. 0019 - con sede legale in via S. Eufemia, 2 Milano ha effettuato l'esame CE di tipo di cui all'allegato IX e ha rilasciato il relativo attestato i cui numeri sono riportati nel seguito:

IT

## Declaration of conformity

### EN DECLARATION OF CONFORMITY 2006/42/EC

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

HEREBY DECLARES: that the product CARDAN TRANSMISSION GUARD whose types are listed here below complies with the model certified in accordance with standard UNI-EN-ISO 5674:2009.

This is also to declare that guard complies with all provisions of Machinery Directive 2006/42/EC. The Research and Testing Institute Masini s.r.l. notified EC 0068 - Accredited by ACCREDIA SGQ No. 047A and ACCREDIA LAB No. 0019 - with registered office in Milan, at the address of Via S. Eufemia, 2 performed the EC type test referred to in Annex IX and issued the relevant certificate whose numbers are listed here below:

EN

FR

DE

ES

FI

DK

SE

N

## Déclaration de conformité

### FR DÉCLARATION DE CONFORMITÉ 2006/42/CE

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

DÉCLARE: que le produit PROTECTION DE TRANSMISSION À CARDANS dont les différents types sont indiqués dans la liste est conforme au modèle certifié par la norme UNI-EN-ISO 5674:2009.

On déclare que la protection est conforme à toutes les dispositions liées à la directive machines 2006/42/CE. L'Institut de Recherches et Essais Masini s.r.l. notifié CE 0068 - Certifié ACCREDIA SGQ N. 047A et ACCREDIA LAB N. 0019 - avec siège légal via S. Eufemia 2 Milano a exécuté l'examen CE du type visé à l'annexe IX et a délivré l'attestation correspondante dont les numéros sont reportés ci-après:

## Konformitätserklärung

### DE KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG 2006/42/EG

DIE FIRMA BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

ERKLÄRT, dass das Produkt SCHUTZVORRICHTUNG EINER GELENKWELLE für das die Typologien aufgelistet werden, dem Modell entspricht, das gemäß der Norm UNI-EN-ISO 5674:2009 zertifiziert wurde.

Es wird erklärt, dass die Schutzvorrichtung allen Normen entspricht, die der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen. Das Forschungs- und Probeinstitut Masini s.r.l. mit EG 0068 Zertifizierung - mit ACCREDIA SGQ N. 047A und ACCREDIA LAB N. 0019 Akkreditiv, dessen rechtsmäßiger Sitz sich in via S. Eufemia, 2 Mailand befindet, hat eine EG Untersuchung der Art durchgeführt, die in der Anlage IX beschrieben wird, und die betreffende Bescheinigung ausgestellt, deren Nummern hier wie folgt angeführt werden:

## Declaracion de conformidad

### ES DECLARACION DE CONFORMIDAD 2006/42/CE

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY

DECLARA: Que el producto PROTECCION DE TRANSMISION DE CARDAN cuyos tipos se relacionan es conforme al modelo certificado en la normativa UNI-EN-ISO 5674:2009.

Se declara que la protección es conforme a todas las disposiciones pertinentes en la normativa sobre máquinas 2006/42/CE. El Instituto de Estudios y pruebas Masini s.r.l. notificado CE 0068 - Accreditado ACCREDIA SGQ N. 047A y ACCREDIA LAB N. 0019 - con sede legal en via S. Eufemia, 2 Milán ha efectuado el examen CE del tipo que se indica en el anexo IX y ha expedido el correspondiente certificado cuyos números se indican a continuación:

## Yhdenmukaisuusvakuutus

### FI YHDENMUKAISUUSVAKUUTUS 2006/42/EY

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY  
VAKUUTTAA: että tässä luetellut tuotteen KARDAANIVOIMANSIIRRON SUOJUS tyytit vastavat normaani UNI-EN-ISO 5674:2009 sertifioimaa mallia.

Lisäksi vakuutamme, että suojuus vastaa kaikkia konedirektiiviin 2006/42/EY liittyviä asetuksia. CE 0068 ilmoitettu tutkimus- ja testauslaitos Masini s.r.l. - akkreditoitu ACCREDIA SGQ N. 047A ja ACCREDIA LAB N. 0019 - jonka kotipaikka on via S. Eufemia, 2 Milano on suorittanut liittessä IX mainitun CE-testin ja on antanut todistuksen, jonka numerot luetellaan alla:

## Overensstemmelseserklæring

### DK OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING 2006/42/EF

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY  
ERKLÆRER: At produktet BESKYTTELSE TIL KRAFTOVERFØRINGSAKSEL, hvis forskellige typer er specificeret nedenfor, er i overensstemmelse med certifikatmodellen for standard UNI-EN-ISO 5674:2009.

Det erklæres, at beskyttelsen er i overensstemmelse med alle gældende bestemmelser i maskindirektiv 2006/42/EF. Forsknings- og testinstituttet Masini s.r.l., anmeldt CE 0068 - godkendt ACCREDIA SGQ N. 047A og ACCREDIA LAB N. 0019 - med hjemsted i via S. Eufemia, 2 Milano, har udført EF-test som anført i bilag IX, og har udstedt det medfølgende certifikat, hvis numre er anført nedenfor:

## Försäkran om överensstämmelse

### SE EU-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE 2006/42/CE

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY  
Försäkrar härmed att produkten SKYDD TILL KARDANAXEL (varav olika typer specificeras) överensstämmer med modellen som certifieras i standarden UNI-EN-ISO 5674:2009.

Tillverkaren försäkrar även att skyddet överensstämmer med alla relevanta föreskrifter i Maskindirektiv 2006/42/CE. Forsknings- och testningsinstitutet Masini s.r.l. registrerat CE 0068 - Akkrediterat ACCREDIA SGQ Nr. 047A och ACCREDIA LAB Nr. 0019 - med juridiskt säte på Via S. Eufemia 2, Milano, har utfört CE-prövningen i enlighet med uppgifterna i bilaga IX och har utfärdat vederbörligt intyg med de nummer som anges här nedan:

## Samsvarserklæring

### N SAMSVARERKLÆRING 2006/42/EF

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L. - VIA MEDA, 9 - 20065 INZAGO (MI) ITALY  
ERKLÆRER at produktet BESKYTTELSE AV KARDANGTRANSMISJON og opplistede typer, er i samsvar med modellen som er sertifisert i henhold til UNI-EN-ISO 5674:2009.

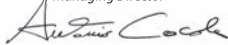
Det erklæres at beskyttelsen er i samsvar med alle relevante bestemmelser i maskindirektiv 2006/42/EF. Instituttet for forskning og testing Masini Ltd kontrollorgan CE 0068 - Akkreditert QMS AKKREDITERINGSNR 047A og AKKREDITERINGSMERKE NR. 0019 - med juridisk sete i Via S. Eufemia 2 Milano, har utført EF-typeprøving som angitt i vedlegg IX og utstedt relevant sertifikat hvis numre er oppgitt nedenfor:

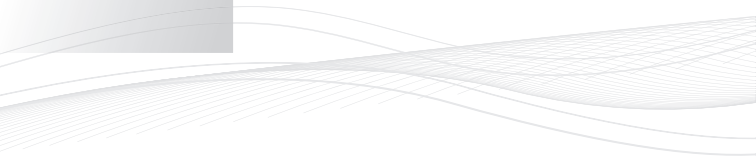
V1	0068/ETI-MAC/068-2012	PW1	I/IST.MASINI/047-048-049
V2	0068/ETI-MAC/069-2012	PW2	I/IST.MASINI/029-030-031-032
V3	0068/ETI-MAC/070-2012	PW3	I/IST.MASINI/027-028
V4	0068/ETI-MAC/071-2012	PW4	I/IST.MASINI/050-051
V5	0068/ETI-MAC/072-2012		

BENZI & DI TERLIZZI S.R.L.  
Vito Benzi  
President



BENZI & DI TERLIZZI S.R.L.  
Antonio Cocola  
Managing Director





## Dichiarazione di conformità

**INDICE***pagina*

<b>1. Identificazione e descrizione delle etichette</b>	<b>1</b>
<b>2. Avvertenze generali e norme fondamentali di sicurezza</b>	<b>1</b>
<b>3. Istruzioni di installazione</b>	<b>2</b>
Dispositivi di bloccaggio	2
Catene di ritegno	3
<b>4. Norme di sicurezza relative all'area di lavoro della trasmissione</b>	<b>3</b>
<b>5. Uso della trasmissione</b>	<b>3</b>
Condizioni di utilizzo	3
Lunghezza e sovrapposizione	3
Angolazione	4
Funzionamento dei dispositivi	4
<b>6. Smontare l'albero cardanico</b>	<b>5</b>
<b>7. Manutenzione e lubrificazione dell'albero cardanico</b>	<b>6</b>
<b>8. Informazioni per l'utilizzo e per eseguire interventi sulla trasmissione</b>	<b>7</b>
<b>9. Rotture dei componenti dell'albero cardanico: cause e rimedi</b>	<b>8</b>
<b>10. Smaltimento</b>	<b>8</b>

## 1. Identificazione e descrizione delle etichette

1. **ETICHETTA PER TUBO DI PROTEZIONE - IDENTIFICATIVA DELLA TRASMISSIONE.**  
La riga "code" indica il codice univoco del prodotto. Si consiglia di riportarlo nella terza pagina di copertina del manuale, e di conservarlo, per eventuali richieste di informazioni e di ricambi.
2. **ETICHETTA PER TUBO DI PROTEZIONE - PRINCIPALI AVVERTIMENTI DI SICUREZZA**
  - a. Gamma del prodotto (ENERGY - EVOLUTION).
  - b. Verso di montaggio della trasmissione. Indica il lato della trasmissione cardanica da accoppiare alla presa di moto del trattore (Presa di moto conduttrice).
  - c. **PERICOLO:** Non avvicinarsi alla zona di lavoro o a componenti in rotazione. Indica le velocità di rotazione.
  - d. Non toccare in nessun caso parti della trasmissione quando la stessa è in rotazione.
  - e. È obbligatorio leggere il libretto d'istruzioni prima dell'utilizzo di ogni trasmissione cardanica.
3. **ETICHETTA PER TUBO DI TRASMISSIONE ESTERNO.**  
**ATTENZIONE: SE VISIBILE SIGNIFICA CHE LA PROTEZIONE È STATA RIMOSSA.**  
Non utilizzare la trasmissione cardanica in assenza di protezione, verificare sempre che le protezioni siano integre ed efficienti. Si ricorda che un'alta percentuale di incidenti, anche mortali, è causata dalla mancanza o inefficienza delle protezioni.
4. **ETICHETTA PER PROTEZIONE DEL GIUNTO OMOCINETICO.**  
Applicata sul tubo della protezione, lato giunto omocinetico. Non toccare in nessun caso la trasmissione quando è in rotazione.
5. **ETICHETTA PER TRASMISSIONE CARDANICA CON LIMITATORE A DISCHI DI ATTRITO.**  
Riferirsi alle istruzioni specifiche nel capitolo funzionamento dei dispositivi.
6. **ETICHETTA PER TUBO DI PROTEZIONE - PRINCIPALI AVVERTIMENTI DI SICUREZZA.**  
Rispettare le indicazioni riportate nella etichetta. Il contatto con componenti in rotazione può causare incidenti anche mortali. Etichetta utilizzata per il mercato USA.

## 2. Avvertenze generali e norme fondamentali di sicurezza

7. Utilizzare la macchina operatrice soltanto con la trasmissione cardanica originale e idonea per potenza, lunghezza, dispositivi di sicurezza, protezione.

### 8. ATTENZIONE

L'uso della trasmissione comporta rischi per l'incolumità dell'utilizzatore, che possono essere evitati mediante un utilizzo corretto.

9. Prima di iniziare il lavoro verificare che tutte le protezioni della trasmissione, del trattore e della macchina operatrice siano presenti ed efficienti. Tutte le parti in rotazione devono essere protette e schermate.
10. Prima di iniziare il lavoro assicurarsi che la trasmissione cardanica sia correttamente fissata alla presa di forza del trattore e della macchina.
11. Evitare abiti da lavoro con cinghie, lembi o parti che possano costituire aggancio. Il contatto con componenti in rotazione può provocare gravi incidenti.
12. Spegnerne il motore e togliere le chiavi dal quadro di comando del trattore, verificare che tutte le parti in rotazione si siano arrestate prima di avvicinarsi alla macchina o compiere operazioni di manutenzione o entrare nell'area di lavoro della trasmissione.
13. I componenti della trasmissione possono raggiungere in lavoro temperature elevate (con particolare riferimento ai giunti e ai dispositivi di sicurezza), non toccare fino a quando la trasmissione non si sia raffreddata per evitare ustioni. Mantenere pulite le zone adiacenti per evitare rischi di incendio.

14. Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere svolte utilizzando le idonee attrezzature anti-infortunistiche e dispositivi di protezione e prevenzione.
15. L'albero cardanico e gli eventuali dispositivi di sicurezza sono scelti in base alle caratteristiche funzionali e di potenza della macchina e non devono essere sostituiti con componenti diversi rispetto alle prescrizioni del costruttore della macchina. Non è ammesso apportare modifiche al prodotto, ogni modifica può comprometterne la funzionalità e può pregiudicare la sicurezza dell'operatore.
16. Nei periodi di inutilizzo le trasmissioni devono essere conservate in luogo asciutto, al riparo da agenti atmosferici.

### 3. Istruzioni di installazione

17. Pulire ed ingrassare la presa di forza del trattore e della macchina operatrice prima di installare la trasmissione cardanica.
18. Il trattore stampigliato sull'etichetta (punto 2b) indica il lato della trasmissione cardanica che deve essere montato sulla presa di forza del trattore (o altra macchina motrice).

#### Dispositivi di bloccaggio

Verificare sempre il corretto serraggio dei dispositivi di bloccaggio sulla presa di forza (PTO e PIC) prima di iniziare il lavoro. Affinché i dispositivi di bloccaggio siano efficienti è necessario che la presa di forza non presenti segni di usura e che la gola abbia una forma emisferica e non allungata o deformata. Nei sistemi che prevedono il serraggio di bulloni, utilizzare sempre rondelle elastiche di antisvitamento e sostituirle alla fine della loro vita utile. Nel caso di bloccaggio del bullone all'interno del mozzo, per estrarlo utilizzare un martello di rame colpendo la testa della vite, facendo attenzione a non comprometterne la filettatura.

Dopo lo smontaggio dei dispositivi di bloccaggio eseguire il montaggio corretto di tutti i componenti in modo da scongiurare l'eventuale perdita di componenti.

19. Sistema di **bloccaggio rapido a pulsante**. Spingere il pulsante ed infilare il mozzo della forcella sulla presa di forza in modo che il pulsante scatti nella gola. Verificare che il pulsante ritorni nella posizione iniziale dopo il fissaggio alla presa di forza.
20. Sistema di **bloccaggio rapido a sfere**. Infilare il mozzo della forcella sulla presa di forza, tirare l'attacco rapido in posizione di rilascio delle sfere e contemporaneamente spingere l'albero cardanico sulla presa di forza rilasciando il collare fino a quando l'attacco scatta.
21. Sistema di **bloccaggio a bullone interferente**. Estrarre il bullone dal mozzo, infilare il mozzo sulla presa di forza, reinserire il bullone in corrispondenza della gola della presa di forza, posizionare la rondella, serrare il bullone e verificare il bloccaggio della trasmissione. Coppie di serraggio consigliate: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. Sistema di **bloccaggio a bullone non interferente**. Estrarre il bullone dal mozzo, infilare il mozzo sulla presa di forza accoppiando tutto il tratto scanalato della forcella verificando che la presa di forza non esca dal lato interno della forcella stessa, posizionare la rondella, inserire il bullone e serrarlo verificando il bloccaggio della trasmissione. Coppie di serraggio consigliate: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. Sistema di **bloccaggio a ponte**. Estrarre i bulloni, infilare il mozzo sulla presa di forza, posizionare i fori del mozzo e dei morsetti a ponte in corrispondenza della gola della presa di forza e inserire i bulloni, posizionare le rondelle, serrare i bulloni e verificare il bloccaggio della trasmissione. Coppie di serraggio consigliate: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
24. Sistema di **bloccaggio a perno conico**. Estrarre il perno conico, infilare il mozzo sulla presa di forza ed inserire il perno conico in corrispondenza della gola. La superficie conica del perno deve accoppiare con la gola della presa di forza. Posizionare la rondella, serrare il dado e verificare il bloccaggio della trasmissione. Coppie di serraggio consigliate: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs). Coppie di

serraggio superiori a quelle consigliate possono danneggiare i perni conici rendendoli inutilizzabili.

#### **Catene di ritegno**

25. Agganciare entrambe le **catene di ritegno** della protezione. La protezione non deve ruotare durante il lavoro. Le catene vanno fissate in direzione radiale rispetto all'asse della trasmissione regolandone la lunghezza in modo che sia consentita l'articolazione della stessa ma, che ne sia impedito l'attorcigliamento.
26. Nel caso di **catene a sgancio automatico**, accertarsi del corretto montaggio del dispositivo verificandone la tenuta assiale. Nel caso in cui il dispositivo si sganci in lavoro, verificare la corretta funzionalità della relativa semiprotezione prima di reinnestarlo e riprendere il lavoro.
27. **Trasportare la trasmissione** mantenendola orizzontale per evitare che lo sfilamento possa provocare incidenti o danneggiare la protezione. Non utilizzare le catene di ritegno della protezione per il trasporto. Le trasmissioni possono superare i 15 Kg di peso, dotarsi degli opportuni mezzi di sollevamento e movimentazione.

## **4. Norme di sicurezza relative all'uso della trasmissione e all'area di lavoro**

Non entrare nell'area di lavoro della trasmissione cardanica quando la trasmissione è in rotazione, il contatto può provocare gravi incidenti. Non indossare abiti con cinghie, lembi o parti che possano costituire aggancio. Prima di iniziare il lavoro verificare che tutte le protezioni della trasmissione, del trattore e della macchina operatrice siano presenti ed efficienti. Eventuali componenti danneggiati o mancanti devono essere sostituiti ed installati correttamente prima di utilizzare la trasmissione.

28. Non utilizzare la trasmissione come appoggio o come predellino.
29. Illuminare bene la zona di lavoro nel caso in cui è necessario avvicinarsi alla trasmissione in condizioni di scarsa illuminazione.  
Verificare che la macchina operatrice (sia essa stazionaria o non stazionaria) sia agganciata correttamente al trattore, o comunque opportunamente stabilizzata e bloccata, prima di avviare la trasmissione.  
Pericolo di ribaltamento della macchina azionata.

## **5. Uso della trasmissione**

Le trasmissioni cardaniche sono realizzate per trasmettere il moto dalla presa di forza (PTO) di cui sono dotate le macchine di potenza (normalmente trattore) alla presa di forza della macchina operatrice (PIC), in questo caso vengono definiti alberi primari. In alcuni casi possono anche essere utilizzati per trasmettere il moto tra due prese di forza presenti all'interno di una macchina operatrice (che può anche essere semovente) e in questo caso vengono definiti alberi secondari.

**OGNI ALTRO USO È PROIBITO E PUÒ COMPORTARE RISCHI PER L'OPERATORE.**

#### **Condizioni di utilizzo**

30. In fase di lavoro non superare le condizioni di velocità e potenza stabilite nel manuale della macchina. Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico della presa in moto.

#### **Lunghezza e sovrapposizione**

In merito ai profili telescopici della trasmissione si definiscono due lunghezze:

31. La lunghezza minima ovvero "Lmin" come da figura.
32. La lunghezza massima ovvero "Lmax" come da figura.  
"L" è la lunghezza del tratto utile dei profili telescopici.

$$L_{max} = L_{min} + \frac{1}{2} L$$



Durante il lavoro la lunghezza della trasmissione deve mantenersi in ogni condizione superiore alla "Lmin" e inferiore alla "Lmax".

Per tutte le trasmissioni con tubi profilati (trilobato, bilobato ed esalobato) e "Lmin" inferiore a 710 mm, la sovrapposizione minima tra i profili telescopici in condizioni di lavoro ("1/2L") non deve essere inferiore a 250 mm; per tutte le trasmissioni con bussola scanalata invece la sovrapposizione minima non deve essere inferiore alla lunghezza della bussola stessa (120 mm).

#### IN OGNI CASO RIFERIRSI AL MANUALE D'USO E MANUTENZIONE DELLA MACCHINA.

### Angolazione

33. Lavorare con angoli di snodo "α" dei due giunti contenuti ed uguali.

34. In ogni caso attenersi ai parametri indicati (vedi tabella 7):

Serie	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = In lavoro continuo    b = In rotazione, temporaneamente e senza carico    c = Non in rotazione |

Angolazione massima in lavoro 25°. Quando si utilizza una trasmissione cardanica grandangolare, costituita da un giunto semplice e da un giunto grandangolare (da montare lato trattore), si consiglia di non angolare il giunto semplice oltre i 10° al fine di evitare irregolarità di moto, e di verificare che il centro di rotazione tra trattore e macchina operatrice coincida con il centro di rotazione del giunto grandangolare.

### Funzionamento dei dispositivi

#### ATTENZIONE

L'intervento dei dispositivi interrompe momentaneamente la rotazione di una parte della trasmissione ma non definitivamente; la rotazione può riprendere improvvisamente al variare delle condizioni di potenza richieste dalla macchina operatrice alla macchina motrice. Qualora l'intervento dei dispositivi durante la trasmissione di potenza fosse troppo frequente, verificare il valore di taratura in relazione alla specifica applicazione. Per la lubrificazione dei dispositivi seguire le indicazioni fornite al cap 7: "Manutenzione e lubrificazione dell'albero cardanico".

#### 35. Ruota libera

Elimina i ritorni di potenza dalla macchina al trattore durante le fasi di decelerazione o di arresto della presa di forza. Non avvicinarsi alla macchina finché tutti i componenti non si sono arrestati.

#### 36. Limitatore a nottolini

Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura. Disinnestare prontamente la presa di moto quando si avverte il rumore dovuto allo scattare dei nottolini.

#### 37. Limitatore a bullone di trancio

Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura. Sostituire il bullone tranciato con uno uguale per dimensioni e classe di resistenza, serrare il bullone utilizzando un dado autobloccante.

#### 38. Limitatore a bullone di trancio con ruota libera

Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura, la ruota libera

connessa elimina i ritorni di potenza dalla macchina al trattore durante le fasi di decelerazione o di arresto della presa di forza (vedi punti **35 - 37**).

### 39. Limitatore di coppia a reinnesto automatico

Interrompe la trasmissione di potenza quando la coppia supera il valore di taratura. Per ripristinare la trasmissione ridurre la velocità o arrestare il moto ottenendo il reinnesto automaticamente. Disinnestare prontamente la presa di moto quando si avverte il rumore dovuto allo scattare delle camme.

### 40. Limitatore a dischi di attrito

Limita la trasmissione della coppia al valore di taratura. Non modificare il serraggio dei dadi, aumentandolo o diminuendolo, perché ciò determina, modificando l'altezza  $h$  della molla, una variazione della taratura, che può comportare rotture meccaniche o pericolo per l'operatore. Nel caso di utilizzo di limitatori a dischi d'attrito con molle posizionate come da figura, verificare che la macchina operatrice monti sulla presa di forza una controcuffia che garantisca una sovrapposizione delle protezioni di almeno 50 mm. Durante l'installazione e dopo un lungo periodo di inattività verificare l'efficienza dei dischi d'attrito che essendo soggetti ad usura vanno sostituiti dopo un lungo periodo di inutilizzo o dopo interventi ripetuti o nel caso di un intervento prolungato. In ogni caso sostituire i dischi se parti del dispositivo presentano alterazioni della verniciatura dovuti a surriscaldamenti.

Nel caso di sostituzione dei dischi di attrito, prima dello smontaggio verificare l'altezza  $h$  delle molle e rimontarle serrando i dadi in modo che le molle siano compresse alla medesima altezza  $h$ . È buona norma sostituire contestualmente dischi di attrito e molle. Riferirsi alle istruzioni contenute nella confezione dei dischi.

Dopo un lungo periodo di inutilizzo è necessario sbloccare il dispositivo, operando come di seguito indicato:

- Allentare la tensione sui dischi d'attrito operando sui dadi di compressione delle molle, svitare per due giri completi del dado;
- Ruotare manualmente il limitatore, sbloccandolo;
- Riavvitare i dadi di due giri completi, ripristinando la taratura iniziale.

#### ATTENZIONE

Questo dispositivo può raggiungere in esercizio temperature elevate, è necessario pertanto mantenere pulite la frizione e la zona circostante da materiale infiammabile ed evitare slittamenti prolungati, per evitare rischi d'incendio.

Inoltre non toccare fino a quando il dispositivo non si sia raffreddato.

### 41. Limitatore a dischi di attrito con ruota libera

Limita la trasmissione della coppia al valore di taratura ed elimina i ritorni di potenza dalla macchina al trattore durante le fasi di decelerazione o di arresto della presa di forza.

Fare riferimento ai punti **35** e **40**.

## 6. Smontare l'albero cardanico

42. Se l'albero cardanico viene sganciato solo dalla presa di forza della trattrice e rimane montato sulla macchina operatrice posizionarlo sull'apposito supporto.

Se si sgancia l'albero cardanico da entrambi i lati posizionarlo su appositi supporti evitando di danneggiarne i componenti. **(27)**.

43. Le catene di ritegno della protezione non devono essere utilizzate per appendere l'albero cardanico.

## 7. Manutenzione e lubrificazione dell'albero cardanico

### ATTENZIONE

Prima di ogni operazione verificare che la macchina motrice sia spenta e che le chiavi vengano estratte dal quadro di avviamento della trattrice (11).

È fatto obbligo di indossare gli adeguati dispositivi di protezione individuali (DPI come a titolo esemplificativo: Guanti; Tuta da lavoro; Calzature antinfortunistiche). (13).

Dopo ogni sessione di lavoro accertarsi dell'integrità e della funzionalità dell'albero cardanico.

Le eventuali parti rotte o usurate devono essere sostituite. Le trasmissioni cardaniche nuove non sono fornite di norma preingrassate, eseguire l'ingrassaggio prima di installarle. L'ingrassaggio dell'albero cardanico è un'operazione necessaria se si vogliono garantire le ottimali condizioni di lavoro e una maggiore durata dell'albero stesso (14).

Procedere all'ingrassaggio completo ad ogni inizio di stagione e comunque dopo lunga inattività; il grasso da utilizzare deve essere tipo NLGI grado 2.

Gli intervalli di lubrificazione di seguito indicati si riferiscono ad un uso medio della trasmissione, per condizioni di lavoro intense e particolarmente gravose, o in presenza di elevata quantità di polvere, attenersi a intervalli di lubrificazione più frequenti.

### Procedura per l'ingrassaggio:

- **Ingrassaggio dei giunti:** ingrassare tramite ingrassatori posti sulla crociera del giunto (sul corpo crociera o su uno dei quattro cuscinetti). Usare l'apposita pompa di ingrassaggio e pompare finché il grasso esausto non sia completamente uscito da tutti i cuscinetti e si osservi la fuoriuscita del grasso nuovo. Se ciò non avviene per tutti i cuscinetti contattare un centro di assistenza.
- **Ingrassaggio dei cuscinetti di strisciamento (ghiere delle protezioni):** ingrassare tramite i punti di ingrassaggio posizionati sui cuscinetti di strisciamento, dare alcune pompate di grasso ruotare di 180° il cuscinetto di strisciamento e ripetere l'operazione. Saltuariamente, in funzione dell'utilizzo, smontare la protezione, smontare i cuscinetti di strisciamento, pulire la sede e il cuscinetto stesso ed ingrassare la gola.
- **Ingrassaggio del tubo:** se la trasmissione cardanica prevede l'ingrassatore sul tubo, chiudere l'albero facendo coincidere i due fori nei tubi della protezione. Agire sull'ingrassatore pompando la quantità necessaria di grasso. Aprire l'albero fino alla sua massima apertura e richiuderlo. Ripetere l'operazione tre volte. Se la trasmissione cardanica non prevede l'ingrassatore sul tubo, allora è necessario disaccoppiare i due semialberi, smontare la protezione, spennellare il grasso sul profilo telescopico interno, accoppiare i due semialberi, chiudere e riaprire l'albero e ripetere l'operazione tre volte. Alla fine della procedura rimontare la protezione.
- **Ingrassaggio della bussola antivibrazioni:** disaccoppiare i due semialberi, smontare la protezione esterna, estrarre il cuscinetto di strisciamento dalla sede nella bussola, pulire la sede ed il cuscinetto stesso, reingrassare la sede e rimontare il tutto.

PER GLI INTERVALLI DI LUBRIFICAZIONE RIFERIRSI AI DATI RIPORTATI NELLE IMMAGINI 44 E 45.

44. Intervalli medi di ingrassaggio serie ENERGY.

45. Intervalli medi di ingrassaggio serie EVOLUTION.

N.B. Gli intervalli di lubrificazione possono variare in funzione delle condizioni specifiche di utilizzo. Riferirsi al libretto di uso e manutenzione della macchina operatrice.

### **Ingrassaggio dei dispositivi**

#### **Ruota libera**

Ingrassare ogni 50 ore e dopo ogni periodo di non utilizzo.

#### **Limitatore di coppia a nottolini**

Lubrificare ad intervalli di 50 ore di lavoro e dopo ogni periodo di non utilizzo.

#### **Limitatore a bullone di trancio**

Lubrificare ad intervalli di 250 ore di lavoro e dopo ogni periodo di non utilizzo.

#### **Limitatore a bullone di trancio con ruota libera**

Ingrassare ogni 50 ore la ruota libera, ad intervalli di 250 ore di lavoro il limitatore a bullone di trancio.

Ingrassare tutto il dispositivo dopo ogni periodo di non utilizzo.

#### **Limitatore di coppia a reinnesto automatico**

Il dispositivo è preingrassato per 500 ore di lavoro. Quando le ore lavorate superano il limite indicato contattare un centro di assistenza per il reingrassaggio.

#### **Limitatore di coppia a dischi d'attrito**

Non ingrassare.

## **8. Informazioni per l'utilizzo e per eseguire interventi sulla trasmissione**

**L'albero cardanico è un dispositivo meccanico ad elevata pericolosità**, pertanto vi invitiamo ad utilizzarlo esclusivamente per l'uso previsto.

Vi invitiamo inoltre a contattare il centro di assistenza per operazioni non riportate nel seguente libretto d'istruzioni.

### **ATTENZIONE**

L'albero cardanico è tra le principali cause d'infortunio sul lavoro nel comparto agricolo: tali infortuni sono causati da assenza di protezioni o da uso non corretto. La BENZI & DI TERLIZZI ricorda di non utilizzare la trasmissione cardanica senza protezione. Occorre inoltre sempre verificare che tutti i dispositivi di sicurezza previsti siano installati correttamente, siano integri in tutte le loro parti e comprendano anche uno scudo protettivo in lamiera ed un riparo terminale (Controcuffia) in corrispondenza della presa di potenza della trattrice.

### **Smontaggio della protezione (giunti semplici)**

46. Con adeguata pressione tirare all'indietro il tubo della protezione e con un cacciavite disimpegnare le tre alette della ghiera spingendole all'interno.
47. Sfilare mezza protezione.
48. Smontare la ghiera dalla gola, aprendola.

### **Montaggio della protezione (giunti semplici)**

49. Pulire e ingrassare la gola della forcella e la ghiera. Infilare la ghiera nella gola della forcella, con le tre alette orientate verso il componente di attacco.
50. Infilare la mezza protezione sulla trasmissione, allineando i fori della cuffia con le tre alette della ghiera e facendo corrispondere la chiave interna della cuffia al taglio della ghiera.
51. Spingere con forza provocando l'aggancio della protezione, verificare l'aggancio, tirando la protezione come per smontarla; assicurarsi che le tre alette della ghiera siano perfettamente inserite nelle loro sedi.

### **Smontaggio della protezione (giunti omocinetic)**

52. Svitare le viti. Sfilare la cuffia piccola.

53. Smontare la cuffia esterna.
54. Smontare la ghiera dalla gola, aprendola.
- Montaggio della protezione (giunti omocinetic)**
55. Pulire e ingrassare la gola della forcella doppia. Montare la ghiera con l'anello di fissaggio della catena rivolta verso il componente d'attacco.
56. Infilare la cuffia grande dal lato della forcella attacco tubo, sovrapporre sulla ghiera facendo coincidere le due piccole feritoie con il taglio della ghiera.
57. Montare la cuffia piccola dal lato della forcella attacco rapido facendo corrispondere l'apertura all'aletta della ghiera. Avvitare le viti in corrispondenza dei 6 contrassegni sul bordo della cuffia piccola.

#### **Accorciare l'albero cardanico**

L'accorciamento di un albero cardanico può essere realizzato esclusivamente da personale specializzato in officine opportunamente preposte. Se i tubi della trasmissione sono stati sottoposti a specifici trattamenti termomeccanici o termochimici, non possono essere accorciati.

#### **Si consiglia di seguire la seguente procedura:**

58. Disaccoppiare i due semialberi e smontare le protezioni.
59. Verificare la lunghezza minima (vedi Cap. 5 Lunghezza e sovrapposizione) di lavoro dell'albero e determinare quindi la quota di tubo di trasmissione da tagliare.
60. Accorciare i tubi di trasmissione, rimuovere eventuali trucioli, sbavare accuratamente le estremità dei tubi, pulire gli stessi.
61. Accorciare i tubi della protezione della stessa lunghezza dei tubi di trasmissione, assicurarsi quindi che non presentino bave o trucioli.  
Rimontare l'albero cardanico e verificarne il corretto funzionamento prima dell'installazione.

## **9. Rotture dei componenti dell'albero cardanico: cause e rimedi**

62. **Deformazione delle forcelle:** può essere causata da eccessivi picchi di coppia. Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico. Verificare l'efficienza del limitatore di coppia.
63. **Usura bracci forcelle:** può essere causato da eccessivi angoli di lavoro. Ridurre l'angolo di lavoro. Disinserire la presa di moto nelle manovre in cui gli angoli dei giunti superino i 35°.
64. **Rottura perni crociera:** può essere causato da eccessivi picchi di coppia. Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico della presa di forza. Verificare l'efficienza del limitatore di coppia se presente.
65. **Deformazione degli elementi telescopici:** può essere causato da eccessivo picco di coppia. Evitare i sovraccarichi e gli innesti sotto carico della presa di forza. Verificare l'efficienza del limitatore di coppia. Verificare che la trasmissione non venga a contatto con le parti del trattore o della macchina durante le manovre. Verificare la sovrapposizione minima dei profili telescopici (Vedi capitolo condizioni d'utilizzo).
66. **Precoce usura dei tubi telescopici:** può essere causata da lubrificazione insufficiente o da insufficiente sovrapposizione dei tubi. Seguire le indicazioni contenute nel presente libretto.

## **10. Smaltimento**

Per la rottamazione dell'albero cardanico rivolgersi ad aziende specializzate o seguire le normative locali in atto al momento della sua dismissione. Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte del detentore comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

## Declaration of conformity

### CONTENTS

	<i>page</i>
<b>1. Identification and description of the labels</b>	<b>2</b>
<b>2. General warnings and basic safety rules</b>	<b>2</b>
<b>3. Installation instructions</b>	<b>3</b>
Locking devices	3
Restraining chains	4
<b>4. Safety rules concerning the transmission work area</b>	<b>4</b>
<b>5. Using the transmission</b>	<b>4</b>
Conditions of use	4
Length and overlap	4
Angle	5
Operation of the devices	5
<b>6. Cardan shaft disassembly</b>	<b>6</b>
<b>7. Cardan shaft maintenance and lubrication</b>	<b>7</b>
<b>8. Information on using and carrying out jobs on the transmission</b>	<b>8</b>
<b>9. Breaking of cardan shaft components: causes and remedies</b>	<b>9</b>
<b>10. Disposal</b>	<b>9</b>

## 1. Identification and description of the labels

1. **GUARD TUBE LABEL – TRANSMISSION IDENTIFICATION.**  
The “code” line indicates the univocal product code. It is recommended that you write down this code on the inside back cover of the manual so that you can refer to it when requesting information and spare parts.
2. **GUARD TUBE LABEL – MAIN SAFETY WARNINGS**
  - a. Product range (ENERGY – EVOLUTION).
  - b. Transmission direction of assembly. It indicates the side of the cardan transmission to be coupled to the tractor drive.
  - c. DANGER: Do not go near the work area or rotating components. It indicates the rotation speeds.
  - d. Under no circumstances should you touch any transmission components while the transmission is rotating.
  - e. It is mandatory to read the instructions booklet before using any cardan transmission.
3. **LABEL OF EXTERNAL TRANSMISSION TUBE.**  
**WARNING: IF VISIBLE, IT MEANS THAT THE GUARD HAS BEEN REMOVED.**  
Do not use the cardan transmission without the guard; always make sure that the guards are intact and efficient. Please remember that a high percentage of injuries, including fatal ones, is caused by missing or ineffective guards.
4. **LABEL FOR THE CONSTANT VELOCITY JOINT GUARD.**  
Affixed to the hood of the constant velocity joint. Under no circumstances should you touch any transmission components while the transmission is rotating.
5. **LABEL FOR CARDAN TRANSMISSION WITH FRICTION-TYPE TORQUE LIMITER.**  
Please refer to specific instructions in the chapter on operation of the devices.
6. **GUARD TUBE LABEL – MAIN SAFETY WARNINGS.**  
Always comply with the instructions listed on the label. Contact with rotating components may cause serious, even fatal, injuries. Label used for the U.S. market.

## 2. General warnings and basic safety rules

7. Use the operating machine only with the original cardan transmission, which is suited in terms of power, length, safety devices and protection.
- 8. WARNING**  
Using the transmission entails risks for the operator's safety that may be avoided through proper use.
9. Before you start working, make sure that all guards on the transmission, on the tractor and on the operating machine are installed and efficient. All rotating parts must be protected and shielded.
  10. Before you start working, verify that the cardan transmission is properly fixed to the power take-off of the tractor and of the machine.
  11. Avoid wearing work clothes with belts, loose tails or parts that can get snagged. Contact with rotating components may cause serious injury.
  12. Turn off the engine and remove the keys from the control panel of the tractor, make sure that all rotating parts are stopped before going near the machine, carrying out maintenance operations or accessing the work area of the transmission.
  13. During operation, transmission components may reach high temperatures (especially the joints and the safety devices); do not touch them until the transmission has cooled down to avoid burns. Keep the nearby areas clean to prevent fires.

14. All maintenance and repair operations must be carried out using suitable accident-prevention equipment and protection and prevention devices.
15. The cardan shaft and any safety devices are selected based on the functional and power characteristics of the machine, and they must not be replaced with components that differ from those prescribed by the machine manufacturer. It is prohibited to make changes to the product as any change can compromise its functionality and jeopardize the operator's safety.
16. During periods of inactivity, the transmissions must be stored in a dry place, protected against atmospheric agents.

### 3. Installation instructions

17. Clean and grease the power take-off of the tractor and of the machine before you install the cardan transmission.
18. The tractor stamped on the label (item 2b) indicates the side of the cardan transmission that must be assembled on the power take-off of the tractor (or other drive machine)

#### Locking devices

Always verify the proper tightening of the locking devices on the power take-off (PTO and PIC) before you start working. In order for the locking devices to be efficient, the power take-off must not show any signs of wear and the groove must have a half-spherical shape, not elongated or deformed. In systems requiring the tightening of bolts, always use elastic self-locking washers and replace them at the end of their useful life. In case that a bolt gets stuck in the hub during unlocking operations, use a copper hammer to remove it, hitting the head of the screw and being careful not to damage its thread.

After disassembling the locking devices, properly assemble all the components so as to prevent losing any of them.

19. **Pushbutton quick locking system.** Push in the pushbutton and insert the hub of the fork on the power take-off so that the pushbutton clicks into the groove. Make sure the pushbutton returns to its original position after fixing to the power take-off.
20. **Ball quick locking system.** Insert the hub of the fork on the power take-off, pull the quick coupling in the balls release position and, at the same time, push the cardan shaft on the power take-off, releasing the collar until the coupling clicks.
21. **Locking system with interfering clamp bolt.** Remove the bolt from the hub, insert the hub on the power take-off, re-insert the bolt at the groove of the power take-off, position the washer, tighten the bolt and verify the locking of the transmission. Recommended tightening torques: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **Locking system with non-interfering clamp bolt.** Remove the bolt from the hub, insert the hub on the power take-off, coupling the entire splined section of fork; make sure that the power take off does not come out of the inner side of the fork; position the washer, insert the bolt and tighten it, verifying the locking of the transmission. Recommended tightening torques: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Bridge lock system.** Remove the bolts, insert the hub on the power take-off, position the holes of the hub and of the bridge terminals at the groove of the power take-off and insert the bolts; position the washers, tighten the bolts and verify the locking of the transmission. Recommended tightening torques: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
24. **Tapered pin lock system.** Remove the tapered pin, insert the hub on the power take-off and then insert the tapered pin at the groove. The tapered surface of the pin must be coupled with the groove of the power take-off. Position the washer, tighten the nut and verify the locking of the transmission: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs). Tightening torques that exceed the recommended ones



may damage the tapered pins, making them unusable.

#### Restraining chains

25. Hook up both the **restraining chains** of the guard. The guard must not rotate while the transmission is working. The chains must be fixed in a radial direction with respect to the transmission axis, adjusting their length so as to allow articulation of the transmission while at the same time preventing it from twisting.
26. In case of **chains with automatic release**, make sure the device is properly assembled by verifying its axial seal. In case the device is released during operation, verify the proper functionality of the relevant half-guard before you re-engage it and start working again.
27. Keep the **transmission horizontal during transport** in order to prevent any injury or damage to the guard. Do not use the guard restraining chains during transport. Transmissions may weigh more than 15 kg, so be sure to equip yourself with suitable lifting and handling means.

## 4. Safety rules concerning transmission use and work area

Do not access the work area of the cardan transmission while it is rotating, as coming in contact with it may cause serious injury. Do not wear work clothing with belts, loose tails or parts that can get snagged. Before you start working, make sure that all transmission, tractor and operating machine guards are installed and efficient. Any damaged or missing components must be properly replaced and installed before using the transmission.

28. Do not lean against the transmission or use it as a footboard.
29. Make sure the work area is properly lit up in case you need to approach the transmission under conditions of poor lighting.  
Check that the operating machine (whether it is stationary or non-stationary) is hooked up properly to the tractor, or in any event suitably stabilized and blocked, before you start the transmission.  
Risk of overturning of the operating machine.

## 5. Using the transmission

Cardan transmissions are used to transmit motion from the PTO installed on the power machines (usually the tractor) to the power input connection (PIC) of the operating machine. In this case, they are called primary shafts. In certain cases, they can also be used to transmit motion between two power take-offs installed inside a operating machine (which can also be the self-propelled type), and in this case they are called secondary shafts.

**ANY OTHER USE IS PROHIBITED AND MAY ENTAIL RISKS FOR THE OPERATOR.**

#### Conditions of use

30. During the work phase, do not exceed the velocity and power conditions specified in the machine manual. Avoid overloads and engagements under load of the drive.

#### Length and overlap

With regards to the telescopic profiles of the transmission, two lengths are defined:

31. The minimum length, or "Lmin", as shown in the figure.
32. The maximum length, or "Lmax", as shown in the figure.  
"L" is the length of the useful section of the telescopic profiles.

$$L_{max} = L_{min} + \frac{1}{2} L$$

While working, the transmission length has to stay above "Lmin" and below "Lmax" at all times. For all the cardan drive shafts with tubing profiles (tri-lobes, bi-lobes and 6-lobes) where "Lmin" is less than 710 mm, the minimum overlap between the tubing profiles in working conditions ("1/2L") must not be less than 250 mm; for all the PTO shafts with sleeve and splined profiles instead the minimum overlap must not be less than the length of the sleeve itself (120 mm).

**IN ANY EVENT, PLEASE REFER TO THE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL OF THE MACHINE.**

### Angle

- 33.** Work with limited and equal articulation angles "a" of the two joints.  
**34.** In any event, comply with the indicated parameters (see table 7):

Series	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = In continuous operation    b = In rotation, temporarily and with no load    c = Not rotating |

Maximum angle while working: 25°. When you use a wide-angle cardan transmission, consisting a simple joint and a wide-angle joint (to be assembled on the tractor side), it is recommended to keep the angle of the simple joint under 10° in order to avoid irregular motion, and to make sure that the centre of rotation between the tractor and the operating machine coincides with the centre of rotation of the wide-angle joint.

### Operation of the devices

#### CAUTION

Operation of the devices stops the rotation of one part of the transmission temporarily but not permanently; the rotation can suddenly re-start the moment the power conditions requested by the operating machine to the driving machine change. In the event that operation of the devices during power transmission occurs too frequently, verify the calibration value in connection with the specific application. To lubricate the devices, follow the instructions provided in chapter 7: "Cardan shaft maintenance and lubrication".

- 35. Freewheel**  
It eliminates power returns from the machine to the tractor during the deceleration or stop phases of the power take-off. Do not go near the machine until all components have stopped moving.
- 36. Ratchet clutch torque limiter**  
It stops the transmission of power when the torque exceeds the calibration value. Disengage the drive immediately when you hear the noise caused by the release of the ratchet teeth.
- 37. Shear bolt torque limiter**  
Stops the transmission of power when the torque exceeds the calibration value. Replace the shear bolt with a bolt that has the same dimensions and resistance class, tighten the bolt using a self-locking nut.
- 38. Shear bolt torque limiter with freewheel**  
Stops the transmission of power when the torque exceeds the calibration value. The connected

freewheel eliminates power returns from the machine to the tractor during the deceleration or stop phases of the power take-off (see items **35 - 37**).

### 39. **Torque limiter with automatic re-engagement**

Stops the transmission of power when the torque exceeds the calibration value. To reset the transmission, reduce the speed or stop the motion in order to automatically obtain the re-engagement. Disengage the drive immediately when you hear the noise caused by the release of the cams.

### 40. **Friction-type torque limiter**

It limits torque transmission to the calibration value. Do not change the tightening of the nuts, either increasing or decreasing it, as changing height *h* of the springs causes a change in the calibration that may lead to mechanical breakdowns or danger for the operator. In case friction-type torque limiters are used with springs positioned as in the figure, make sure the power take-off of the operating machine is fitted with a counter-cone that guarantees an overlap of at least 50 mm of the guards. During the installation phase and after a long period of inactivity, check the efficiency of the friction discs which are subject to wear and consequently must be replaced after not being used for a long period or after repeated operations or in case of a prolonged operation. In any event, replace the discs if parts of the device show alterations in the paint due to overheating. In case the friction discs are replaced, before disassembling them check height *h* of the springs, and reassemble them by tightening the nuts in such a way that the springs are compressed at the same height *h*.

It is advisable to replace both the friction discs and the springs at the same time. Please refer to the instructions contained in the discs package.

After a long period of inactivity, the device must be unlocked, by proceeding as described here below:

- Loosen the tension on the friction discs by working on the compression nuts of the springs, unscrew for two complete turns of the nuts;
- Manually rotate the torque limiter to unlock it;
- Retighten the nuts by two complete turns, restoring the original calibration.

#### **CAUTION**

This device may reach high temperatures during operation, consequently the clutch and the surrounding area must be kept free of flammable material and prolonged slipping must be avoided in order to prevent the risk of fire.

Do not touch until the device has cooled down.

### 41. **Friction-type torque limiter with freewheel**

It limits torque transmission to the calibration value and eliminates power returns from the machine to the tractor during the deceleration or stop phases of the power take-off.

Please refer to items **35** and **40**.

## **6. Cardan shaft disassembly**

42. If the cardan shaft is removed from the tractor power take-off only and stays assembled on the operating machine, position it on the specific support.

If the cardan shaft is removed on both sides, position it on suitable support to avoid damaging its components. (**27**).

43. Do not use the restraining chains of the guard to hang the cardan shaft.

## 7. Cardan shaft maintenance and lubrication

### CAUTION

Before each maintenance or lubrication operation, make sure that the driving machine is turned off and that the keys are removed from the ignition panel of the tractor (11).

It is mandatory to wear suitable personal protection equipment (PPE such as, for example purpose only: gloves, overalls, safety shoes). (13).

After every work session, verify the intactness and functionality of the cardan shaft.

Any broken or worn parts must be replaced. New cardan transmissions are not usually supplied pre-greased, so grease them prior to their installation. Greasing of the cardan shaft is necessary if you want to ensure optimal working conditions and a longer useful life of the shaft (14).

Proceed to a complete greasing at the start of each season and, in any event, after a long period of inactivity.

Use grease type NLGI grade 2.

The lubrication intervals indicated here below refer to average transmission use; in case of intense and particularly exacting conditions, or if there is a lot of dust in the workplace, lubricate more frequently.

### Greasing procedure:

- **Greasing the joints:** grease by means of the greasers located on the cross of the joint (on the cross body or on one of the four bearings). Use a specific greasing pump and pump until all of the spent grease flows out of all the bearings and you can see new grease flowing out. If this does not happen for all the bearings, contact a service centre.
- **Greasing the sliding bearings (ring nuts of the guards):** grease by means of the greasing points located on the sliding bearings. Pump the grease a few times, then rotate the sliding bearing by 180° and repeat the operation. Occasionally, depending on the use, disassemble the guard, disassemble the sliding bearings, clean the seat and the bearing and then grease the groove.
- **Greasing the tube:** if the cardan transmission fits a greaser on the tube, close the shaft by matching up the two holes in the guard tubes.  
Through the greaser, pump the necessary amount of grease. Open the shaft all the way and then close it. Repeat this operation three times.  
If the cardan transmission does not have a greaser on the tube, you need to decouple the two half-shafts, disassemble the guard, use a brush to apply grease to the internal telescopic profile, couple the two half-shafts, close and re-open the shaft and repeat the operation three times. At the end of the procedure, reassemble the guard.
- **Greasing the anti-vibration bushing:** decouple the two half-shafts, disassemble the external guard, remove the sliding coupling from the seat of the bushing, clean both the seat and the bushing, re-apply grease to the seat and reassemble all the components.

FOR LUBRICATION INTERVALS, PLEASE REFER TO THE DATA FOUND IN IMAGES 44 AND 45.

44. Average greasing intervals for the ENERGY series.

45. Average greasing intervals for the EVOLUTION series.

N.B. The lubrication intervals may vary depending on specific conditions of use. Please refer to the operating and maintenance manual of the operating machine.

### Greasing the devices

#### Freewheel

Grease every 50 hours and after every period of inactivity.

#### Ratchet clutch torque limiter

Lubricate at intervals of 50 work hours and after every period of inactivity.

#### Shear bolt torque limiter

Lubricate at intervals of 250 work hours and after every period of inactivity.

#### Shear bolt torque limiter with freewheel

Grease the freewheel every 50 hours, and the shear bolt torque limiter at intervals of 250 work hours.

Grease the entire device after every period of inactivity.

#### Torque limiter with automatic re-engagement

This device is pre-greased for 500 work hours. When the work hours exceed this limit, contact a service centre for the re-greasing.

#### Friction type torque limiter

Do not grease.

EN

## 8. Information on use and on carrying out jobs on the transmission

**The cardan shaft is a highly dangerous mechanical device**, hence we invite you to use it exclusively for the intended use.

We also invite you to contact the service centre for any operation that is not described in this instruction booklet.

### CAUTION

Cardan shafts are one of the main causes of workplace injuries in the agricultural sector; such injuries are caused by the lack of guards or improper use. BENZI & DI TERLIZZI reminds you not to use the cardan transmission without the proper guard. You also need to always make sure that all the required safety devices are properly installed, intact in all their parts and that they also include a protective shield in sheet metal and an end guard (boot) positioned at the tractor power take-off.

#### Disassembling the guard (simple joints)

46. By applying suitable pressure, pull the guard tube backwards and, using a screwdriver, disengage the three ring nut tabs by pushing them inward.
47. Remove the half guard.
48. Disassemble the ring nut from the groove, by opening it.

#### Assembling the guard (simple joints)

49. Clean and grease the fork groove and the ring nut. Insert the ring nut in the fork groove, with the three tabs pointing towards the coupling component.
50. Insert the half guard on the transmission, lining up the holes on the cone with three ring nut tabs and matching up the internal key of the cone with the cut of the ring nut.
51. Push forcefully causing the guard to couple, verify the coupling by pulling on the guard as if to remove it; make sure that the three ring nut tabs are perfectly positioned inside their seat.

#### Disassembling the guard (constant velocity joints)

52. Unscrew the screws. Remove the small cone.
53. Disassemble the outer cone.

54. Disassemble the ring nut from the groove, by opening it.
55. **Assembling the guard (constant velocity joints)**  
Clean and grease the groove of the double fork. Assemble the ring nut with the fixing ring of the chain pointing towards the coupling component.
56. Insert the large cone from the side of the tube coupling fork, overlap on the ring nut by matching up the two small slits with the cut of the ring nut.
57. Assemble the small cone from the side of the quick coupling fork, matching up the opening with the ring nut tab. Screw the screws at the 6 markings found on the edge of the small cone.

#### **Shortening the cardan shaft**

Cardan shafts can be shortened exclusively by skilled personnel at suitably equipped workshops. Transmission tubes that have been subjected to specific thermo-mechanical or thermo-chemical treatments cannot be shortened.

**It is recommended to proceed as follows:**

58. Decouple the two half-shafts and remove the guards.
59. Verify the minimum working length (see Chapter 5 Length and overlap) of the shaft and then determine the length of the transmission tube to be cut.
60. Shorten the transmission tubes, remove any shavings, carefully debur the ends of the tubes and then clean the tubes.
61. Shorten the guard tubes by the same length as the transmission tubes, making sure they do not have any burrs or shavings.  
Reassemble the cardan shaft and make sure it is working properly prior to the installation.

## **9. Breaking of cardan shaft components: causes and remedies**

62. **Deformation of forks:** this may be caused by excessive torque peaks. Avoid overloads and engagements under load. Check the efficiency of the torque limiter.
63. **Wear of fork arms:** this may be caused by excessive work angles. Reduce the work angle. Disengage the drive during manoeuvres where the angles of the joints exceed 35°.
64. **Breaking of cross pins:** this may be caused by excessive torque peaks. Avoid overloads and engagement of the power takeoff under load. Check the efficiency of the torque limiter, if installed.
65. **Deformation of telescopic elements:** this may be caused by excessive torque peaks. Avoid overloads and engagement of the power takeoff under load. Check the efficiency of the torque limiter, if installed. Make sure the transmission does not come in contact with parts of the tractor or of the machine during the manoeuvres. Verify the minimum overlap of the telescopic profiles (See chapter "Conditions of use").
66. **Early wear of telescopic tubes:** this may be caused by insufficient lubrication or insufficient overlap of the tubes. Follow the instructions contained in this booklet.

## **10. Disposal**

When disposing of the cardan shaft, turn to specialized companies or comply with local regulations in force at the time of its disposal. Illegally disposing of the product will result in the application of the administrative fines envisaged by the regulations in force.

## Déclaration de conformité

**TABLE DES MATIÈRES**

	<i>page</i>
<b>1. Identification et description des étiquettes</b>	<b>2</b>
<b>2. Avertissements d'ordre général et normes fondamentales de sécurité</b>	<b>2</b>
<b>3. Instructions d'installation</b>	<b>3</b>
Dispositifs de blocage	3
Chaînette de retenue	4
<b>4. Normes de sécurité relatives à la zone de travail de la transmission</b>	<b>4</b>
<b>5. Utilisation de la transmission</b>	<b>4</b>
Conditions d'utilisation	4
Longueur et superposition	4
Angle	5
Fonctionnement des dispositifs	5
<b>6. Déconnexion de l'arbre à cardans</b>	<b>6</b>
<b>7. Entretien et lubrification de l'arbre à cardans</b>	<b>7</b>
<b>8. Informations pour l'utilisation et pour effectuer des interventions sur la transmission</b>	<b>8</b>
<b>9. Ruptures des composants de l'arbre de transmission à cardans: causes et remèdes</b>	<b>9</b>
<b>10. Mis au rebut</b>	<b>9</b>

## 1. Identification et description des étiquettes

1. ÉTIQUETTE POUR TUBE DE PROTECTION – D'IDENTIFICATION DE LA TRANSMISSION.  
La ligne "code" indique le code univoque du produit. Il est conseillé de le reporter dans la troisième page de couverture du manuel et de le conserver pour d'éventuelles demandes d'informations et de pièces de rechange.
2. ÉTIQUETTE POUR TUBE DE PROTECTION – PRINCIPAUX AVERTISSEMENTS CONCERNANT LA SÉCURITÉ
  - a. Gamme du produit (ENERGY – EVOLUTION).
  - b. Sens de montage de la transmission. Indique le côté de la transmission à cardans à coupler à la prise de mouvement du tracteur (Prise de mouvement conductrice).
  - c. DANGER: Ne pas s'approcher de la zone de travail ou lorsque les composants sont en phase de rotation. Indique les vitesses de rotation.
  - d. Ne jamais toucher des parties de la transmission quand celle-ci est en phase de rotation.
  - e. Il est obligatoire de lire le manuel d'instructions avant d'utiliser chaque transmission à cardans.
3. ÉTIQUETTE POUR TUBE DE TRANSMISSION EXTERIEURE  
ATTENTION: SI VISIBLE CELA SIGNIFIE QUE LA PROTECTION A ÉTÉ ENLEVÉE  
Ne pas utiliser la transmission à cardans si la protection manque, contrôler toujours si les protections sont efficaces et en bon état. Ne pas oublier qu'un grand nombre d'accidents, même mortels, est dû au manque ou à l'inefficacité des protections.
4. ÉTIQUETTE POUR PROTECTION DU JOINT HOMOCINÉTIQUE.  
Appliquée sur le boll de protection du joint homocinétique. Ne jamais toucher des parties de la transmission quand celle-ci est en phase de rotation.
5. ÉTIQUETTE POUR TRANSMISSION À CARDANS AVEC LIMITEUR À DISQUES A FRICTION  
Suivre les indications spécifiques dans le chapitre fonctionnement des dispositifs.
6. ÉTIQUETTE POUR TUBE DE PROTECTION – PRINCIPAUX AVERTISSEMENTS CONCERNANT LA SÉCURITÉ  
Respecter les indications reportées sur l'étiquette. Le contact avec des éléments en rotation peut être la cause d'accidents voire même mortels. Étiquette utilisée pour le marché USA.

## 2. Avertissements d'ordre général et normes fondamentales de sécurité

7. N'utiliser la machine qu'avec la transmission à cardans originale et appropriée par rapport à puissance, longueur, dispositifs de sécurité, protection.
- 8. ATTENTION**  
L'utilisation de la transmission comporte des risques pour la sécurité de l'utilisateur, qui peuvent cependant être évités grâce à un usage correct.
9. Avant de commencer le travail contrôler si toutes les protections de la transmission, du tracteur et de la machine sont bien en place et efficaces. Toutes les parties en rotation doivent être masquées et protégées.
  10. Avant de commencer le travail contrôler si la transmission à cardans est bien fixée à la prise de force du tracteur et de la machine.
  11. Éviter de porter des vêtements de travail avec des ceintures, des pans ou des parties pouvant être accrochées. Le contact avec des composants en rotation peut provoquer des accidents graves.
  12. Éteindre le moteur et enlever les clés du tableau de bord du tracteur, contrôler si toutes les parties en rotation sont bien arrêtées avant de s'approcher de la machine ou pour accomplir des opérations d'entretien ou entrer dans la zone de travail de la transmission.
  13. Les composants de la transmission peuvent atteindre des températures élevées pendant le travail (la référence concerne principalement les joints et les dispositifs de sécurité), ne pas toucher jusqu'à ce



que la transmission soit refroidie pour éviter des brûlures. Garder propres l'environnement pour éviter des risques d'incendie

14. Toutes les opérations d'entretien et réparation doivent se dérouler en utilisant les équipements prévus contre les accidents ainsi que les dispositifs de protection et prévention.
15. L'arbre de transmission à cardans et les éventuels dispositifs de sécurité ont été choisis conformément aux caractéristiques fonctionnelles et de puissance de la machine et ils ne doivent pas être remplacés par des composants différents par rapport aux prescriptions du constructeur de la machine. Il est interdit d'apporter des modifications au produit, toute modification risque de compromettre la fonctionnalité et porter atteinte à la sécurité de l'opérateur.
16. Pendant les périodes d'inutilisation les transmissions doivent être conservées dans un endroit sec, à l'abri des agents atmosphériques.

### 3. Instructions pour l'installation

17. Nettoyer et graisser la prise de force du tracteur et de la machine avant d'installer la transmission à cardans.
18. Le tracteur imprimé sur l'étiquette (point 2b) indique le côté de la transmission à cardans qui doit être monté sur la prise de force du tracteur (ou autre machine motrice)

#### Dispositifs de blocage

Contrôler toujours le serrage correct des dispositifs de blocage sur la prise de force (PTO et PIC) avant de commencer le travail. Pour que les dispositifs de blocage soient efficaces il est nécessaire que la prise de force ne présente aucun signe d'usure et que la gorge ait une forme semi-sphérique ni allongée, ni déformée. Dans les systèmes qui prévoient le serrage de boulons, utiliser toujours des rondelles élastiques anti-dévissement et les remplacer à la fin de leur vie utile. Si pendant le déblocage le boulon éventuel reste bloqué dans le moyeu, se servir d'un marteau en cuivre pour l'extraire en tapant sur la tête de la vis et en faisant attention à ne pas compromettre le filetage.

Après le démontage des dispositifs de blocage, monter correctement tous les composants de manière à éviter de les perdre éventuellement.

19. Système de **blocage rapide à verrou**. Pousser le verrou et enfiler le moyeu de la fourche sur la prise de force de manière à ce que le verrou se déclenche dans la gorge. Contrôler si le verrou retourne dans la position initiale après la fixation à la prise de force.
20. Système de **blocage rapide à billes**. Enfiler le moyeu de la fourche sur la prise de force, tirer le raccord à connexion rapide en position de libération des billes et au même moment pousser l'arbre à cardans sur la prise de force en dégageant le collier jusqu'à ce que le raccord se déclenche.
21. Système de **blocage à boulon sécant**. Extraire le boulon du moyeu, enfiler le moyeu sur la prise de force, réinsérer le boulon en correspondance de la gorge de la prise de force, mettre la rondelle en place, serrer le boulon et contrôler le blocage de la transmission. Couples de serrage conseillés: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. Système de **blocage à boulon tangent**. Extraire le boulon du moyeu, enfiler le moyeu sur la prise de force, en couplant toute la partie cannelée de la fourche en contrôlant que la prise de force ne ressorte pas de l'intérieur de la fourche, mettre la rondelle en place, serrer le boulon et contrôler le blocage de la transmission. Couples de serrage conseillés: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. Système de **blocage à pontet**. Extraire le boulon du moyeu, enfiler le moyeu sur la prise de force, positionner les trous du moyeu et les borniers à pont en correspondance de la gorge de la prise de force et insérer les boulons, mettre les rondelles en place, serrer les boulons et contrôler le blocage de la transmission. Couples de serrage conseillés: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
24. Système de **blocage à boulon conique**. Extraire le boulon conique, enfiler le moyeu sur la prise de force et

insérer le boulon conique en correspondance de la gorge. La surface conique du boulon doit être couplée avec la gorge de la prise de force. Positionner la rondelle, serrer l'écrou et vérifier le blocage de la transmission. Couples de serrage conseillés:  $1.3/8" = 70 \text{ Nm}$  (52 Ft.lbs);  $1.3/4" = 100 \text{ Nm}$  (74 Ft.lbs). Des couples de serrage supérieurs à ceux conseillés peuvent endommager les boulons coniques en les rendant inutilisables.

#### Chaînettes de retenue

25. Accrocher les deux **chaînettes de retenue** de la protection. La protection ne doit pas tourner pendant le travail. Les chaînettes doivent être fixées en direction radiale par rapport à l'axe de transmission en en réglant de manière à ce que soit permise l'articulation de celle-ci en évitant l'entortillement.
26. Avec des **chaînettes à décrochage automatique**, contrôler le bon montage du dispositif en vérifiant la tenue de l'axe. Si le dispositif se décroche pendant le travail, contrôler le fonctionnement de la demi-protection correspondante avant de la remettre en place et reprendre le travail.
27. **Transporter la transmission** en la gardant en position horizontale pour éviter qu'elle se dégage et puisse provoquer des accidents ou endommager la protection. Ne pas utiliser les chaînettes de retenue de la protection pour le transport. Les transmissions peuvent peser plus de 15 Kg, s'équiper de moyen de levage et déplacement approprié.

#### 4. Normes de sécurité relatives à l'usage de la transmission et à la zone de travail

Ne pas entrer dans la zone de travail de la transmission à cardans, le contact peut provoquer des accidents graves. Éviter de porter des vêtements de travail avec des ceintures, des pans ou des parties pouvant être accrochées. Avant de commencer le travail contrôler si toutes les protections de la transmission, du tracteur et de la machine sont bien en place et efficaces. D'éventuels composants endommagés ou manquants doivent être remplacés et installés correctement avant d'utiliser la transmission.

28. Ne pas utiliser la transmission comme appui ou marchepied.
29. Bien éclairer la zone de travail s'il est nécessaire de se tenir près de la transmission dans des conditions de mauvais éclairage. Contrôler si la machine opératrice (stationnaire ou pas) est bien accrochée au tracteur, ou correctement stabilisée ou bloquée, remettre en route partir la transmission. Danger de basculement de la machine actionnée.

#### 5. Utilisation de la transmission

Les transmissions à cardans sont réalisées pour transmettre le mouvement à partir de la prise de force (PTO) dont sont équipées les machines de puissance (normalement un tracteur) à la prise de force de la machine opératrice (PIC), dans ce cas des arbres primaires sont définis. Dans certains cas elles peuvent également être utilisées pour transmettre le mouvement entre deux prises de force présentes à l'intérieur d'une machine opératrice (qui peut être également semi-mobile) et dans ce cas ce sont des arbres secondaires qui sont définis.

**TOUTE AUTRE UTILISATION EST INTERDITE ET PEUT COMPORTER DES RISQUES POUR L'OPÉRATEUR.**

##### Conditions d'utilisation

30. Durant la phase de travail ne pas dépasser les conditions de vitesse et puissance établies dans le manuel de la machine. Éviter les surcharges et les enclenchements sous charge de la prise en mouvement.

##### Longueur et superposition

En ce qui concerne les profils télescopiques de la transmission on définit deux longueurs:

31. La longueur minimale c'est-à-dire "Lmin" comme sur la figure.
32. La longueur maximale c'est à dire "Lmax" comme sur la figure.

"L" est la longueur de la partie utile des profils télescopiques.

$$L_{\max} = L_{\min} + \frac{1}{2} L$$

Pendant le travail la longueur de la transmission doit dans toutes les conditions rester supérieure à la "L<sub>min</sub>" et inférieure à la "L<sub>max</sub>".

Pour toutes les transmissions avec tubes profilés (trilobé, citron et étoile) et "L min" inférieure à 710 mm, le chevauchement minimum entre les profils télescopiques pendant le travail ("1/2L") ne doit pas être inférieur à 250 mm; pour toutes les autres transmissions avec douille cannelée le chevauchement minimum ne doit pas être inférieure à la longueur de la douille elle-même (120 mm).

**DANS TOUS LES CAS SE REPORTER AU MANUEL D'INSTRUCTIONS ET ENTRETIEN DE LA MACHINE.**

### Angle

33. Travailler avec des angles articulés "α" limités et identiques.  
34. Dans tous les cas respecter les paramètres indiqués (voir tableau 7):

Series	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = En travail continu    b = En rotation, temporairement et sans charge    c = Pas en rotation |

Angle maximal durant le travail 25°. Quand on utilise une transmission à cardans homocinétique, constituée par un joint simple et un joint grand-angle (à monter du côté traction), il est conseillé de pas mettre le joint simple avec un angle de plus de 10° pour éviter tout mouvement irrégulier, et contrôler si le centre de rotation entre tracteur et machine opératrice coïncide avec le centre de rotation du joint grand-angle.

### Fonctionnement des dispositifs limiteurs de couple et roues libres

#### ATTENTION

L'intervention des dispositifs interrompt momentanément la rotation d'une partie de la transmission mais pas définitivement; la rotation peut reprendre à l'improviste lorsque varient les conditions de puissance demandées par la machine opératrice à la machine motrice. Si l'intervention des dispositifs pendant la transmission de puissance est trop fréquente, contrôler le niveau de réglage par rapport à l'application spécifique. Pour la lubrification des dispositifs suivre les indications fournies au chap. 7: "Entretien et lubrification de l'arbre à cardans".

35. **Roue libre**  
Élimine les retours de puissance de la machine au tracteur durant les phases de décélération ou d'arrêt de la prise de force. Ne pas s'approcher de la machine avant l'arrêt de tous les composants.
36. **Limiteur à cames**  
Interrompt la transmission de puissance quand le couple dépasse la valeur de réglage. Débrancher rapidement la prise de mouvement quand on entend le bruit dû au déclenchement des cliquets.
37. **Limiteur à boulon de cisaillement**  
Interrompt la transmission de puissance quand le couple dépasse la valeur de réglage. Remplacer le boulon coupé par un autre avec les mêmes dimensions et classe de résistance, serrer le boulon en utilisant un écrou autobloquant.

**38. Limiteur à boulon de cisaillement avec roue libre incorporée**

Interrompt la transmission de puissance quand le couple dépasse la valeur de réglage, la roue libre connectée élimine les retours de puissance de la machine au tracteur durant les phases de décélération ou d'arrêt de la prise de force (voir points **35 - 37**).

**39. Limiteur débrayable à cames**

Interrompt la transmission de puissance quand le couple dépasse la valeur de réglage. La réduction de la vitesse de rotation de la transmission à cardans provoquera automatiquement l'amorçage du limiteur. Interrompt la prise de force immédiatement dès que le débrayage des cames du limiteur émet du bruit.

**40. Limiteur à disques a friction**

Limite la transmission du couple à la valeur de réglage. Ne pas modifier le serrage des écrous, en l'augmentant ou en le diminuant, car cela détermine, par la modification de la hauteur h du ressort, une variation du réglage, qui peut comporter des ruptures mécaniques ou un danger pour l'opérateur. Si l'on utilise des limiteurs à disques a friction avec des ressorts placés comme sur la figure, contrôler si la machine opératrice monte sur la prise de force une contre coiffe garantissant une superposition des protections de 50 mm au moins. Pendant l'installation et après une longue période d'inactivité vérifier l'efficacité des disques de frottement qui étant sujets à usure sont remplacés après une longue période d'inactivité ou après des interventions répétées ou avec une intervention prolongée. Dans tous les cas remplacer les disques si des parties du dispositif ont la peinture abîmée à cause de la surchauffe.

Si l'on remplace des disques de frottement, avant le démontage contrôler la hauteur h des ressorts et les remonter en serrant les écrous de manière à ce que les ressorts soient comprimés à la même hauteur h., il est conseillé de remplacer en même temps disques de frottement et ressorts. Se reporter aux instructions contenues dans l'emballage des disques.

Après une longue période d'inutilisation il est nécessaire de débloquer le dispositif en effectuant les opérations suivantes:

- Diminuer la tension sur les disques de frottement en agissant sur les écrous de compression des ressorts, dévisser avec deux tours complets de l'écrou;
- Faire tourner manuellement le limiteur en le débloquent;
- Revisser les écrous avec deux tours complets en rétablissant le réglage initial.

**ATTENTION**

Ce dispositif peut atteindre des températures d'exercice élevées, il faut donc garder propres l'embrayage et la zone environnante en éliminant tout matériau inflammable et éviter des glissements prolongés pour éviter des risques d'incendie.

En outre ne rien toucher jusqu'à ce que le dispositif soit refroidi.

**41. Limiteur à disques a friction avec roue libre incorporée**

Limite la transmission du couple à la valeur de réglage et élimine les retours de puissance de la machine au tracteur durant les phases de décélération ou d'arrêt de la prise de force.

Se reporter aux points **35** et **40**.

**6. Déconnexion de l'arbre à cardans**

**42.** Si l'arbre à cardans n'est décroché que de la prise de force du tracteur et reste monté sur la machine opératrice le positionner sur le support prévu à cet effet. Si l'on décroche l'arbre à cardans des deux côtés le positionner sur les supports prévus à cet effet en évitant d'endommager les composants. (**27**).

**43.** Les chaînettes de retenue de la protection ne doivent pas être utilisées pour accrocher l'arbre à cardans.

## 7. Entretien et lubrification de l'arbre à cardans

### ATTENTION

Avant d'effectuer n'importe quelle opération contrôler si la machine motrice est bien éteinte et si les clés ont bien été enlevées du tableau de mise en marche du tracteur (11).

Il est obligatoire de porter les dispositifs de protection individuelle appropriés (DPI comme à titre d'exemple: Gants; Combinaison de travail; Chaussures contre les accidents). (13).

Après chaque session de travail contrôler l'intégrité et les fonctionnalités de l'arbre à cardans.

Il faut remplacer les éventuels composants usés ou cassés. Les transmissions à cardans neuves ne sont pas en général fournies déjà graissées, les graisser avant de les installer. Le graissage de l'arbre à cardans est une opération nécessaire si l'on veut garantir de bonnes conditions de travail et une plus longue durée de vie de l'arbre (14).

Il faut effectuer un graissage complet à chaque début de saison et de toute manière après une longue période d'inactivité.

La graisse à utiliser doit être du type NLGI degré 2. Les intervalles de lubrification indiquées ci-après se reportent à une utilisation moyenne de la transmission, pour des conditions de travail plus intenses ou s'il y a beaucoup de poussières, les intervalles de lubrification doivent être plus fréquentes

### Procédure à suivre pour le graissage:

- **Graissage des joints:** utiliser les graisseurs qui se trouvent sur le croisillon du joint (sur le corps du croisillon ou sur un des quatre coussinets). Utiliser la pompe de graissage appropriée et pomper jusqu'à faire sortir toute la graisse usée de tous les coussinets et voir la graisse nouvelle sortir à son tour. Si elle ne sort pas de tous les roulements contacter le service d'assistance.
- **Graissage des coussinets de glissement (douilles des protections):** graisser moyennant les points de graissage placés sur les coussinets de glissement, pomper plusieurs fois faire tourner de 180° le coussinet de glissement et répéter l'opération. Selon la fréquence d'utilisation, déposer la protection, déposer les coussinets de glissement, nettoyer le siège et le coussinet même et graisser la gorge.
- **Graissage du tube:** si la transmission à cardans est équipée de graisseurs sur le tube extérieur, fermer l'arbre en faisant coïncider les deux trous dans les tube de protection. Pomper la quantité de graisse nécessaire avec le graisseur. Ouvrir l'arbre jusqu'au maximum d'ouverture et le refermer. Répéter l'opération trois fois de suite. Si la transmission à cardans n'est pas équipée de graisseurs sur le tube, il faut désaccoupler les deux demi-arbres, déposer la protection, passer de la graisse sur le profil télescopique interne, coupler les deux demi-arbres, fermer et rouvrir l'arbre et répéter l'opération trois fois de suite. Remonter la protection à la fin de l'opération.
- **Graissage de la bague anti-vibrations:** désaccoupler les deux demi-arbres, démonter la protection externe, sortir le coussinet de glissement de son siège dans la bague, nettoyer le siège et le coussinet même, regraisser le siège et remonter le tout.

POUR LES INTERVALLES DE LUBRIFICATION CONSULTER LES INFORMATIONS CONTENUES DANS LES IMAGES 44 ET 45.

44. Intervalles moyens de graissage série ENERGY.

45. Intervalles moyens de graissage série EVOLUTION.

N.B. Les intervalles de lubrification peuvent varier en fonction des conditions spécifiques d'utilisation. Se reporter au manuel d'utilisation et d'entretien de la machine opératrice.

### Graissage des dispositifs

#### Roue libre

Graisser toutes les 50 heures et après chaque période de non-utilisation.

#### Limiteur de couple à cames

Lubrifier toutes les 50 heures de travail et après chaque période de non-utilisation.

#### Limiteur à boulon de cisaillement

Lubrifier toutes les 250 heures de travail et après chaque période de non-utilisation.

#### Limiteur à boulon de cisaillement avec roue libre incorporée

Graisser la roue libre toutes les 50 heures de travail et le limiteur à boulons de cisaillement toutes les 250 heures de travail.

Graisser l'ensemble du dispositif après chaque période de non-utilisation.

#### Limiteur débrayable à cames

Le dispositif a été graissé pour 500 heures de travail. Quand les heures de travail dépassent la limite indiquée, contacter un centre d'assistance pour le regraissage.

#### Limiteur de couple à disques de friction

Ne pas graisser.

## 8. Informations pour l'utilisation et pour effectuer des interventions sur la transmission

L'arbre à cardans est un dispositif mécanique extrêmement dangereux, c'est pourquoi il est impératif de à vous en servir uniquement pour l'usage prévu.

Pour toute opération non indiquée dans ce manuel, veuillez contacter le centre d'assistance

### ATTENTION

L'arbre à cardans est une des causes principales d'accident du travail dans le secteur agricole: les accidents sont causés par le manque de protections et une utilisation incorrecte. BENZI & DI TERLIZZI vous rappelle que la transmission à cardans ne doit pas être utilisée sans protections. En outre il est nécessaire de contrôler si tous les dispositifs de sécurité prévus ont été installés correctement, s'ils sont en bon état et pourvus de boudrier de protection en tôle et d'une protection terminale (bol) au niveau de la prise de puissance du tracteur.

- Démontage des protections (joints simples)**
46. Exercer une pression appropriée pour tirer en arrière le tube de protection et à l'aide d'un tournevis dégager les trois ailettes de la bague en les poussant à l'intérieur.
  47. Dégager une demi-protection.
  48. Déposer la bague de la gorge en l'ouvrant.
- Montage des protections (joints simples)**
49. Nettoyer et graisser la gorge de la machoire et la bague. Enfiler la bague dans la gorge de la machoire, avec les trois ailettes orientées en direction de l'élément de raccord.
  50. Enfiler la demi-protection sur la transmission, en alignant les trous de la bol avec les trois ailettes de la bague et en faisant correspondre la clavette interne de la bol à la fente de la bague.
  51. Pousser fort pour faire s'accrocher la protection, contrôler l'accrochage en tirant sur la protection comme pour la démonter; contrôler si les trois ailettes de la bague sont bien en place.

**Démontage de la protection (joints homocinétiques)**

52. Dévisser les vis. Dégager la petite bol.
  53. Déposer la bol externe.
  54. Déposer la bague de la gorge en l'ouvrant.
- Montage de la protection (joints homocinétiques)**
55. Nettoyer et graisser la gorge de la machoire double. Monter la bague avec l'anneau de fixation de la chaînettes tourné vers l'élément de raccord.
  56. Enfiler le grand bol du côté de la machoire raccord tube, superposer sur la bague en faisant coïncider les deux petites fentes avec la fente de la bague.
  57. Monter le petit bol du côté de la machoire raccord rapide en faisant correspondre l'ouverture de l'ailette de la bague. Visser les vis au niveau des 6 marques sur le bord de la petite bol.

**Raccourcir l'arbre à cardans**

Le raccourcissement d'un arbre à cardans peut être réalisé exclusivement par du personnel spécialisé dans des ateliers prévus à cet effet. Si les tubes de la transmission ont été soumis à des traitements thermomécaniques spécifiques ou thermo-chimiques, ils ne peuvent pas être raccourcis.

**Il est conseillé de suivre la procédure suivante:**

58. Désaccoupler les deux demi-arbres et déposer les protections.
59. Contrôler la longueur minimale (voir Chap. 5 Longueur et superposition) de travail de l'arbre déterminer le cote du tube à couper.
60. Raccourcir le tube de transmission, éliminer les éventuels riblons et les bavures aux extrémités des tube, les nettoyer.
61. Raccourcir les tubes de protection de la même longueur que celle des tube de transmission, contrôler l'absence de bavures ou riblons.  
Remonter l'arbre à cardans et contrôler son fonctionnement avant l'installation.

**9. Ruptures des composants de l'arbre de transmission à cardans: causes et remèdes**

62. **Déformation des mâchoires:** cela peut être dû à des pics de couple excessifs. Éviter les surcharges et les endenchements sous charge. Contrôler l'efficacité du limiteur de couple.
63. **Usure des bras des mâchoires:** cela peut être dû à des angles de travail excessifs. Réduire l'angle de travail. Débrancher la prise de mouvement dans les manœuvres où les angles des joints dépassent 35°.
64. **Rupture des pivots du croisillon:** cela peut être dû à des pics de couple excessifs. Éviter les surcharges et les endenchements sous charge de la prise de force. Contrôler l'efficacité du limiteur de couple si présent.
65. **Déformation des éléments télescopiques:** cela peut être dû à des pics de couple excessifs. Éviter les surcharges et les endenchements sous charge de la prise de force. Contrôler l'efficacité du limiteur de couple. Contrôler si la transmission n'est pas en contact avec les parties du tracteur ou de la machine pendant les manœuvres. Contrôler la superposition minimale des profils télescopiques (Voir chapitre conditions d'utilisation).
66. **Usure précoce des tube télescopiques:** cela peut être dû à une lubrification insuffisante ou à une superposition insuffisante des tube. Suivre les instructions contenues dans ce manuel.

**10. Mis au rebut**

Pour l'élimination de l'arbre à cardans s'adresser à des entreprises spécialisées ou suivre les normes locales en vigueur au moment de l'élimination. L'élimination abusive du produit de la part de son propriétaire comporte l'application des sanctions administratives prévues par la loi en vigueur.

## Konformitätserklärung

### INHALTSVERZEICHNIS

Seite

<b>1. Identifizierung und Beschreibung der Etiketten</b>	<b>2</b>
<b>2. Allgemeine Hinweise und grundsätzliche Sicherheitsnormen</b>	<b>2</b>
<b>3. Montageanleitung</b>	<b>3</b>
Überlastvorrichtung	3
Halteketten	4
<b>4. Sicherheitsnormen, die sich auf die Anwendung der Gelenkwelle und den Arbeitsbereich beziehen</b>	<b>4</b>
<b>5. Anwendung der Gelenkwelle</b>	<b>4</b>
Anwendungsbedingungen	5
Länge und Überlagerung	5
Winkel	5
Funktion der Vorrichtungen	5
<b>6. Ausbau der Gelenkwelle</b>	<b>7</b>
<b>7. Wartung und Schmierung der Gelenkwelle</b>	<b>7</b>
<b>8. Eingriffe an der Gelenkwelle</b>	<b>8</b>
<b>9. Brüche von Gelenkwellentteilen: Ursachen und Abhilfe</b>	<b>10</b>
<b>10. Entsorgung</b>	<b>10</b>



## 1. Identifizierung und Beschreibung der Etiketten

1. **ETIKETTEN DER SCHUTZROHRE – IDENTIFIZIERUNG DER GELENKWELLE.**  
Die Zeile „Code“ zeigt einen eindeutigen Produktcode an. Es empfiehlt sich, diesen auf die dritte Seite des Handbuchs umzuschlagen zu schreiben und aufzubewahren, für eventuelle Informations- und Ersatzteilbedürfnisse aufzubewahren.
2. **ETIKETT FÜR SCHUTZROHRE – WICHTIGSTE SICHERHEITSHINWEISE**
  - a. Produktreihe (ENERGY – EVOLUTION).
  - b. Zur Montage der Gelenkwelle. Zeigt die Seite der Gelenkwelle an, die mit dem Zapfwellenantrieb des Traktors zu verkuppeln ist (führender Zapfwellenantrieb).
  - c. **GEFAHR:** Halten Sie sich vom Arbeitsbereich oder rotierenden Komponenten fern. Angabe der Drehgeschwindigkeit an.
  - d. Berühren Sie auf keinen Fall Gelenkwelle, solange sich diese in Bewegung befinden.
  - e. Es ist Vorschrift das Anweisungshandbuch durchzulesen, bevor die Gelenkwelle eingesetzt wird.
3. **ETIKETT DES ÄUSSEREN ÜBERTRAGUNGSROHRS.**  
**ACHTUNG: FALLS SICHTBAR BEDEUTET DIES, DASS DIE SCHUTZVORRICHTUNG ABGENOMMEN WURDE.**  
Bei nicht vorhandener Schutzvorrichtung, die Gelenkwelle nicht verwenden: Überprüfen Sie, ob die Schutzvorrichtungen unversehrt und leistungsfähig sind. Wir weisen darauf hin, dass ein Anteil der, auch tödlichen, Unfälle auf das Fehlen oder auf die Ineffizienz der Schutzvorrichtungen zurückzuführen ist.
4. **ETIKETT DER SCHUTZVORRICHTUNG DER HOMOKINETISCHEN KUPPLUNG.**  
Befindet sich auf der Schutzkappe der homokinetischen Kupplung. Berühren Sie auf keinen Fall Gelenkwelle, solange sich diese in Bewegung befinden.
5. **ETIKETT ZUR GELENKWELLE MIT REIBKUPPLUNG.**  
Siehe Anweisungen im Kapitel Funktion der Vorrichtungen.
6. **ETIKETT DES SCHUTZROHRS – DIE WICHTIGSTEN SICHERHEITSHINWEISE.**  
Halten Sie sich an die Anweisungen des Etiketts. Der Kontakt mit rotierenden Komponenten kann zu Unfällen führen, die auch einen tödlichen Ausgang haben könnten (für den amerikanischen Markt verwendetes Etikett).

DE

## 2. Allgemeine Hinweise und grundsätzliche Sicherheitsnormen

7. Verwenden Sie die Betriebsmaschine nur mit einer originalen Gelenkwelle die der Leistung, Länge, Sicherheits- und Schutzvorrichtungen nach geeignet ist.

### 8. ACHTUNG

Die Benutzung der Gelenkwelle bringt Risiken für den Anwender mit sich, die durch eine korrekte Benutzung vermieden werden können.

9. Stellen Sie vor Arbeitsbeginn sicher, dass alle Schutzvorrichtungen der Gelenkwelle, des Traktors und der Betriebsmaschine vorliegen und leistungsfähig sind. Alle sich drehenden Teile müssen geschützt und abgeschirmt sein.
10. Stellen Sie vor Arbeitsbeginn sicher, dass die Gelenkwelle sauber an die Zapfwelle des Traktors und der Maschine angeschlossen ist.
11. Vermeiden Sie Arbeitskleidung mit Gürteln oder Teilen, bei der Wickelgefahr besteht. Der Kontakt mit rotierenden Komponenten kann zu schweren Unfällen führen.
12. Schalten Sie den Motor aus und ziehen Sie den Schlüssel aus dem Steuerpaneel des Traktors. Stellen Sie sicher, dass alle rotierenden Teile zum Stillstand gekommen sind, bevor Sie sich der Maschine nähern, Wartungsarbeiten an ihr vornehmen oder in den Arbeitsbereich der Gelenkwelle gelangen.

13. Die Bestandteile der Gelenkwelle können während der Arbeit hohe Temperaturen erreichen (mit dem besonderen Bezug auf die Kupplungen und die Sicherheitsvorrichtungen); nicht berühren, solange die Gelenkwelle nicht abgekühlt ist. Halten Sie die angrenzenden Bereiche sauber, um Brandgefahr zu vermeiden.
14. Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen mit angemessener Unfallschutzausrüstung und angemessenen Schutz- und Vorbeugungsvorrichtungen durchgeführt werden.
15. Die Kardanwelle und die Sicherheitsvorrichtungen werden aufgrund der Funktionseigenschaften und der Maschinenleistung gewählt und dürfen nicht mit Bauteilen ersetzt werden, die nicht den Vorschriften des Maschinenherstellers entsprechen. Es ist nicht erlaubt Änderungen am Produkt vorzunehmen; jede Änderung kann die Funktionsfähigkeit kompromittieren und die Sicherheit des Anwenders beeinträchtigen.
16. Während der Ruhezeiten müssen die Gelenkwellen an einem trockenen Ort vor Witterungseinflüssen geschützt aufbewahrt werden.

### 3. Montageanleitung

17. Säubern und fetten Sie die Zapfwelle des Traktors und der Maschine vor der Montage der Gelenkwelle.
18. Der Traktor, der auf dem Etikett abgedruckt ist (Punkt 2b), zeigt die Seite der Gelenkwelle an, die auf der Zapfwelle des Traktors (oder der Antriebsmaschine) montiert werden muss.

#### Überlastvorrichtung

Überprüfen Sie immer den korrekten Anzug der Überlastvorrichtung an der Zapfwelle (PTO und PIC), bevor Sie mit der Arbeit beginnen. Die Zapfwelle sollte keine Verschleißspuren vorweisen und die Rille sollte eine halbkugelige und nicht in die Länge gezogene Form oder Verformung vorweisen. Verwenden Sie immer elastische Unterlegscheiben zur Schraubenblockierung und ersetzen diese am Ende der Lebenszeit in den Systemen, die den Anzug der Schraubenbolzen vorsehen. Sollte der Schraubenbolzen während des Aufdrehens in der Nabe blockiert sein, so verwenden Sie einen Kupferhammer, um diesen herauszuziehen, indem Sie gegen den Kopf der Schraube schlagen und darauf achten, dass das Gewinde nicht beschädigt wird.

Führen Sie nach dem Ausbau der Überlastvorrichtungen die korrekte Montage aller Bauteile durch.

19. **Überlastvorrichtung über Druckknopf.** Betätigen Sie den Druckknopf und setzen die Nabe der Zapfwellengabel auf, damit der Druckknopf in der Rille einrastet. Stellen Sie sicher, dass der Druckknopf nach der Befestigung an der Zapfwelle in die anfängliche Position zurückgeklappt.
20. **Überlastvorrichtung über Kugeln.** Setzen Sie die Nabe der Zapfwellengabel auf, ziehen den Schnellverschluss in die Entlastungsposition der Kugeln und drücken gleichzeitig die Kardanwelle auf die Zapfwelle und entlasten dabei die Bindung, bis der Anschluss einrastet.
21. **Überlastvorrichtung über Nichtinterferenz-Bolzen.** Den Bolzen aus der Nabe herausziehen, die Nabe auf die Zapfwelle stecken, den Bolzen wieder im Bereich der Rille der Zapfwelle einfügen, die Unterlegscheibe in Position bringen, den Bolzen anziehen und die Blockierung der Übertragung überprüfen. Empfohlene Anziehmomente: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **Überlastvorrichtung über Nichtinterferenz-Bolzen.** Den Bolzen aus der Nabe herausziehen, die Nabe auf die Zapfwelle stecken, indem der gesamte gerillte Bereich der Gabel verkuppelt wird und Sie darauf achten, dass die Zapfwelle nicht auf der internen Seite der Gabel selbst herausrutscht, die Unterlegscheibe in Position bringen, den Bolzen einlegen und anziehen und die Blockierung der Übertragung überprüfen. Empfohlene Anziehmomente: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Überlastvorrichtung über Brücke.** Die Bolzen herausziehen, die Nabe auf die Zapfwelle stecken, die Löcher der Nabe, die Überbrückungszwinge in Übereinstimmung der Rille der Zapfwelle und

die Unterlegscheibe in Position bringen, die Bolzen anziehen und die Blockierung der Übertragung überprüfen. Empfohlene Anziehmomente: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).

24. **Überlastvorrichtung über Kegelbolzen.** Den Kegelbolzen herausziehen, die Nabe auf die Zapfwelle stecken und den Kegelbolzen in Übereinstimmung der Rille einfügen. Die konische Oberfläche des Bolzens muss mit der Rille der Zapfwelle verkuppelt sein. Positionieren Sie die Unterlegscheibe, ziehen die Mutter an und überprüfen die Blockierung der Gelenkwelle. Empfohlene Anziehmomente: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs). Anzugsmomente, die über den empfohlenen Werten liegen, können die Kegelbolzen beschädigen und diese unbrauchbar machen.

#### Halteketten

25. Beide **Halteketten** der Schutzvorrichtung anhängen. Die Schutzvorrichtung darf während des Betriebes nicht drehen. Die Kette muss zur Achse der Gelenkwelle in radialer Richtung befestigt werden, indem die Länge der Kette so eingestellt wird, dass das Gelenk der Welle gängig bleibt, aber vermieden wird, dass sich die Kette aufwickelt.
26. Bei **automatisch ausklinkenden Ketten**, versichern Sie sich darüber, dass die Montage der Vorrichtung korrekt vorgenommen wurde, indem Sie den axialen Halt überprüfen. Wenn sich die Vorrichtung während des Betriebes ausklinkt, überprüfen Sie die Schutzvorrichtung.
27. **Wenn Sie die Gelenkwelle transportieren wollen** dann halten Sie diese horizontal, um ein Herausrutschen zu vermeiden, welches zu Unfällen führen oder die Schutzvorrichtung beschädigen könnte. Verwenden Sie die Rückhalteketten der Schutzvorrichtung nicht zum Transportieren. Die Gelenkwellen können ein Gewicht von 15kg überschreiten. Denken Sie daher bitte an geeignete Beförderungsmittel.

## 4. Sicherheitsnormen, die sich auf die Anwendung der Gelenkwelle und den Arbeitsbereich beziehen

Betreten Sie nicht den Arbeitsbereich der Gelenkwelle, wenn diese sich dreht. Der Kontakt kann zu schweren Unfällen führen. Tragen Sie keine Arbeitskleidung mit Gürteln oder Teilen, bei der Wickelgefahr besteht. Vor Arbeitsbeginn sollten alle Schutzvorrichtungen der Gelenkwelle, des Traktors und der Betriebsmaschine vorliegen und leistungsfähig sein.

Vor dem Einsatz der Gelenkwelle müssen fehlende oder beschädigte Bestandteile ersetzt werden.

28. Verwenden Sie die Gelenkwelle nicht als Auflage oder Trittbrett.
29. Beleuchten Sie den Arbeitsbereich, wenn Sie sich der Gelenkwelle bei mangelnder Beleuchtung nähern.  
Stellen Sie sicher, ob die Betriebsmaschine (ob stationär oder nicht stationär) korrekt am Traktor angekuppelt ist oder zumindest ausreichend stabilisiert und blockiert wurde, bevor Sie die Gelenkwelle in Betrieb nehmen.  
Es besteht die Gefahr, dass die aktivierte Maschine umkippt.

## 5. Anwendung der Gelenkwelle

Gelenkwellen werden verwendet, um die Bewegung der Zapfwelle (PTO) des Traktors auf die Zapfwelle der Betriebsmaschine (PIC) zu übertragen (primäre Wellen). In manchen Fällen können diese auch verwendet werden, um die Bewegung zwischen zwei Zapfwellen im Inneren einer Betriebsmaschine (die auch selbstbeweglich sein kann) zu übertragen (sekundäre Wellen).

**JEDE ANDERE ANWENDUNG IST UNTERSAGT UND KANN ZU RISIKEN FÜR DEN ANWENDER FÜHREN.**

## Anwendungsbedingungen

- 30.** Überschreiten Sie in der Betriebsphase nicht die Geschwindigkeit sowie Belastung, die im Maschinenhandbuch festgelegt sind. Vermeiden Sie Überlastungen und Kupplungen unter Belastung des Motorzapfwellenantriebs.

## Länge und Überlagerung

Mit Bezug auf die Teleskopprofile der Gelenkwelle, werden zwei Längen definiert:

- 31.** Die Mindestlänge oder "MinL" gemäß der Abbildung.  
**32.** Die maximale Länge oder "MaxL" gemäß der Abbildung.  
 "L" ist die Länge des zweckmäßigen Abschnitts der Teleskopprofile.

$$\text{MaxL} = \text{MinL} + \frac{1}{2} L$$

Während des Betriebes muss die Länge der Gelenkwelle auf jeden Fall größer als "MinL" und kleiner als "MaxL" sein.

Bei Gelenkwellen mit Profilverhaken (mit 2 Nuten, 3 Nuten und 6 Nuten), bei denen die "Lmin" weniger als 710 mm beträgt, muss die Überlappung der Rohre in Arbeitsposition mindestens 250 mm betragen. Bei Zapfwellen mit Schaft und Keilprofil darf die Überlappung nicht unter der Länge des Schafts liegen (120 mm).

**HALTEN SIE SICH IMMER AN DAS ANWENDER- UND WARTUNGSHANDBUCH DER MASCHINE.**

## Winkel

- 33.** Arbeiten Sie mit Gelenkwinkel "α" der beiden enthaltenen und gleichen Kupplungen.  
**34.** Halten Sie sich an die angegebenen Parameter (siehe Tabelle 7):

Reihe	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = Im andauernden Betrieb    b = In Rotation, vorläufig und ohne Belastung    c = Nicht in Rotation

Maximaler Betriebswinkel 25°. Wenn Sie eine Weitwinkelgelenkwelle verwenden, die aus einer einfachen Kupplung und einer weitwinkligen Kupplung (die am Traktor montiert werden muss) besteht, empfiehlt es sich, die einfache Kupplung nicht über 10° hinaus abzuwinkeln, um eine unregelmäßige Bewegung zu vermeiden, und zu überprüfen, dass das Rotationszentrum zwischen dem Traktor und der Betriebsmaschine mit der Rotation der weitwinkligen Kupplung übereinstimmt.

## Funktion der Vorrichtungen

### ACHTUNG

Der Eingriff der Vorrichtungen unterbricht die Rotation eines Teiles der Gelenkwelle momentan, aber nicht endgültig; die Rotation kann plötzlich wieder starten, sobald sich die Leistungsbedingungen, die von der Betriebsmaschine an die Triebmaschine gestellt werden, ändern. Sollte der Einsatz der Vorrichtungen während der Leistungsübertragung zu oft erfolgen, so überprüfen Sie den Eichwert in Bezug auf die spezifische Anwendung. Folgen Sie den Angaben aus Kapitel 7: "Wartung und Schmierung der Gelenkwelle" zur Schmierung der Vorrichtungen.

**35. Freies Rad**

Beseitigt die Leistungsrückschläge von der Maschine zum Traktor während der Drosselung oder dem Stillstand der Zapfwelle. Halten Sie sich solange von der Maschine fern, bis alle Bestandteile zum Stillstand gekommen sind.

**36. Ratschenkupplung**

Unterbricht den Betrieb, wenn das Drehmoment den eingestellten Höchstwert übersteigt. Kuppeln Sie den Motorzapfwellenantrieb rechtzeitig aus, sobald Sie ein von den Ratschen verursachtes Geräusch hören.

**37. Abscherbolzenkupplung**

Unterbricht den Betrieb, wenn das Drehmoment den eingestellten Höchstwert übersteigt. Ersetzen Sie den Abscherbolzen durch einen mit gleicher Abmessung und Festigkeitsklasse. Ziehen Sie den Bolzen an, indem Sie eine selbstsichernde Mutter verwenden.

**38. Abscherbolzenkupplung mit freiem Rad**

Unterbricht den Betrieb, wenn das Drehmoment den eingestellten Höchstwert übersteigt. Das damit verbundene freie Rad vermeidet während den Drosselphasen oder bei Stillstand der Zapfwelle Leistungsrückstöße von der Maschine zum Traktor (siehe **35 - 37**).

**39. Rutschkupplung mit automatischem Wiedereinkuppeln**

Unterbricht den Betrieb, wenn das Drehmoment den eingestellten Höchstwert übersteigt. Um die Übertragung wieder herzustellen, verringern Sie die Geschwindigkeit oder stoppen die Bewegung, um das automatische Wiedereinkuppeln zu erhalten. Kuppeln Sie den Motorzapfwellenantrieb rechtzeitig aus, sobald Sie ein von den Nocken verursachtes Geräusch hören.

**40. Reibkupplung**

Begrenzt das Drehmoment auf den voreingestellten Höchstwert. Ändern Sie nicht den Anzug der Muttern, denn dies könnte, durch die Änderung der Höhe  $h$  der Feder, eine Änderung der Eicheinstellung bedeuten, die zu mechanischen Schäden oder Gefahren für den Anwender führen kann. Bei Anwendung von Reibkupplungen mit Federn in der Position, wie sie auf der Abbildung angezeigt wird, überprüfen Sie, dass die Betriebsmaschine auf der Zapfwelle einen geräteseitigen Schutz montiert hat, der ein Überlappen der Schutzvorrichtungen von mindestens 50mm gewährleistet. Überprüfen Sie die Reibkupplungsscheiben nach einem langen Stillstand auf Funktion, da diese verschleiben und nach einem langen Stillstand, nach wiederholten Eingriffen oder im Falle eines längeren Eingriffs zu ersetzen sind. Verschlissene Teile sind auszutauschen.

Werden die Scheiben der Reibkupplung ersetzt, so überprüfen Sie vor dem Ausbau die Höhe  $h$  der Federn und bauen diese wieder ein, indem die Muttern so angezogen werden, dass die Federn auf dieselbe Höhe  $h$  zusammengepresst werden.

Es empfiehlt sich gleichzeitig die Scheiben der Reibkupplung und die Federn zu ersetzen. Die Anweisungen stehen auf der Verpackung der Scheiben.

Nach einem langen Stillstand ist es notwendig die Vorrichtung zu entriegeln, indem Sie wie folgt vorgehen:

- Entlasten Sie die Spannung auf die Scheiben der Reibkupplung, indem Sie die Muttern mit denen die Federn zusammengepresst werden durch zwei komplette Umdrehungen aufschrauben.
- Die Reibkupplung manuell drehen und somit entriegeln.
- Die Muttern mit zwei vollständigen Drehungen aufschrauben und so die ursprüngliche Eichung wieder herstellen.

## ACHTUNG

Die Vorrichtung kann während des Betriebes hohe Temperaturen erreichen, es ist daher wichtig die Kupplung und den umliegenden Bereich vor brennbarem Material frei zu halten, um länger anhaltendes Rutschen und Brandrisiken zu vermeiden.

Berühren Sie die Vorrichtung bis zur Abkühlung nicht.

### 41. Reibkupplung mit freiem Rad

Begrenzt die Übertragung des Moments auf den Eichwert und beseitigt die Leistungsrückschläge von der Maschine zum Traktor während der Drosselung oder dem Stillstand der Zapfwelle.  
(Siehe Punkte **35** und **40**).

## 6. Ausbau der Gelenkwelle

42. Wird die Gelenkwelle nur von der Zapfwelle des Traktors abgekuppelt, bleibt aber auf der Betriebsmaschine montiert, positionieren Sie diese auf die dazu vorgesehene Stütze.  
Wird die Gelenkwelle von beiden Seiten abgekuppelt, positionieren Sie diese auf die dazu vorgesehenen Stützen. (**27**).
43. Die Halteketten der Schutzvorrichtung dürfen nicht zum Aufhängen der Gelenkwelle verwendet werden.

## 7. Wartung und Schmierung der Gelenkwelle

### ACHTUNG

berprüfen Sie vor jeder Wartung, ob die Antriebsmaschine ausgeschaltet ist und ob die Schlüssel aus dem Einschaltpaneel des Traktors herausgezogen wurden (**11**).

Tragen Sie angemessene Schutzkleidung, wie z.B. Handschuhe, Arbeitsanzug und Sicherheitsschuhe (**13**).

Versichern Sie sich nach jedem Arbeitsdurchgang über die Unversehrtheit und die Funktionsfähigkeit der Gelenkwelle.

Eventuell beschädigte oder verschleißte Teile müssen ersetzt werden. Neue Gelenkwellen werden in der Norm nicht voreingefettet geliefert, fetten Sie diese vor der Installation ein. Dies ist notwendig, wenn man die optimalen Arbeitsbedingungen und eine längere Lebensdauer der Achse selbst gewährleisten möchte (**14**).

Führen Sie bei jedem Saisonbeginn und nach langer Inaktivität eine vollständige Schmierung durch. Das zu verwendende Fett muss vom Typ NLGI Grad 2 sein.

Die Schmierintervalle, die im Folgenden angegeben werden, beziehen sich auf einen normalen Gebrauch der Gelenkwelle. Halten Sie sich an häufigere Schmierintervalle für intensive und besonders belastende Arbeiten sowie bei Auftreten von großen Staubmengen.

### Durchführen der Schmierung:

- **Schmierung der Gelenke:** Schmieren der Schmiernippel, die sich auf dem Kreuzgelenk befinden (auf dem Körper des Kreuzgelenks oder auf einem der vier Lager). Verwenden Sie hierfür eine dazu vorgesehene Fettpresse.
- **Einfetten der Gleitlager (Nutmutter der Schutzvorrichtungen):** An den Schmierpunkten, die sich auf den Gleitlagern befinden, mehrere Male Fett einpumpen, das Gleitlager um 180° drehen und den Vorgang wiederholen. Je nach Anwendung gelegentlich die Schutzvorrichtung

und die Gleitlager überprüfen, den Sitz säubern und das Lager selbst und die Rille einfetten.

- **Schmierung des Rohrs:** Sieht die Gelenkwelle eine Fettpresse auf dem Rohr vor, schließen Sie die Welle, indem Sie die beiden Löcher auf den Rohren der Schutzvorrichtung auf gleiche Höhe bringen.

Pumpen Sie die angemessene Menge Fett ein, öffnen Sie die Wellen und schließen Sie sie wieder. Wiederholen Sie diesen Vorgang drei Mal.

Sieht die Gelenkwelle keine Fettpresse auf dem Rohr vor, ist es notwendig die beiden Halbwellen zu trennen, die Schutzvorrichtung auszubauen und das Fett auf das innere Teleskopprofil aufzutragen. Danach verbinden Sie die beiden Halbwellen, schließen die Welle und öffnen sie wieder. Wiederholen Sie den Vorgang drei Mal. Bauen Sie am Ende der Wartung die Schutzvorrichtung wieder ein.

- **Einfetten der Antivibrationsbuchse:** Kuppeln Sie die beiden Halbwellen aus, bauen Sie die externe Schutzvorrichtung aus, nehmen Sie das Gleitlager aus dem Sitz in der Buchse heraus, säubern Sie den Sitz und das Lager selbst, fetten Sie den Sitz wieder ein und bauen das ganze wieder zusammen.

BITTE ENTFERNEN SIE DIE DATEN FÜR DIE SCHMIERINTERVALLE DEN ABBILDUNGEN 44 UND 45.

44. Mittlere Einfettungsintervalle Baureihe ENERGY.

45. Mittlere Einfettungsintervalle Baureihe EVOLUTION.

BITTE BEACHTEN: Die Schmierintervalle können je nach Anwendungsbedingung unterschiedlich sein. Halten Sie sich bitte an das Anwender- und Wartungshandbuch der Betriebsmaschine.

## Schmierung der Vorrichtungen

### Freies Rad

Alle 50 Stunden und nach jedem Stillstand einfetten.

### Rutschkupplung mit Ratschen

Alle 50 Arbeitsstunden und nach jedem Stillstand einfetten.

### Abscherbolzenkupplung

Alle 250 Arbeitsstunden und nach jedem Stillstand einfetten.

### Abscherbolzenkupplung mit freiem Rad

Alle 50 Stunden das freie Rad und alle 250 Arbeitsstunden die Abscherbolzenkupplung schmieren.

Die gesamte Vorrichtung nach jedem Stillstand einfetten.

### Rutschkupplung mit automatischem Wiedereinkoppeln

Die Vorrichtung ist für 500 Arbeitsstunden voreingeschmiert. Haben Sie die Gelenkwelle länger in Betrieb, setzen Sie sich zur Wiedereinfettung mit einer Fachwerkstatt in Verbindung.

### Rutschkupplung mit Reibkupplungsscheiben

Nicht schmieren.

## 8. Eingriffe an der Gelenkwelle

Die Gelenkwelle ist eine mechanische Vorrichtung die überaus gefährlich ist. Daher bitten wir Sie, diese ausschließlich für die vorgesehenen Arbeiten zu verwenden.

Wir bitten Sie außerdem, sich für Arbeiten die nicht in dem folgenden Anweisungshandbuch angegeben werden, mit einer Fachwerkstatt in Verbindung zu setzen.

## ACHTUNG

Die Gelenkwelle ist in der Landwirtschaft die Hauptursache für Arbeitsunfälle. Diese Unfälle werden durch das Fehlen von Schutzvorrichtungen oder durch eine nicht korrekte Anwendung verursacht. Die Firma BENZI & DI TERLIZZI weist darauf hin, die Gelenkwelle nicht ohne Schutzvorrichtungen zu verwenden. Versichern Sie sich außerdem darüber, dass alle vorgesehenen Sicherheitsvorrichtungen korrekt installiert wurden, in all ihren Bestandteilen unversehrt sind und auch eine Schutzvorrichtung aus Blech und eine Abdeckung an der Extremität (Gegenkappe) im Bereich der Zapfwelle des Traktors vorhanden sind.

### **Ausbau der Schutzvorrichtung (einfache Kupplungen)**

46. Ziehen Sie mit angemessenem Druck das Rohr der Schutzvorrichtung zurück und entriegeln mit einem Schraubenzieher die drei Rippen der Nutmuttern, indem Sie diese ins Innere drücken.
47. Ziehen Sie die halbe Schutzvorrichtung heraus.
48. Bauen Sie die Nutmutter der Rille aus, indem Sie diese öffnen.

### **Einbau der Schutzvorrichtung (einfache Kupplungen)**

49. Säubern Sie die Rille der Gabel und die Nutmutter und fetten diese ein. Führen Sie die Nutmutter in die Rille der Gabel so ein, dass die drei Rippen in Richtung des Befestigungsbestandteils zeigen.
50. Führen Sie die halbe Schutzvorrichtung in die Gelenkwelle ein, indem Sie die Löcher der Kappe mit den drei Rippen der Nutmutter und den internen Keil der Kappe mit der Kerbe der Nutmutter auf gleiche Höhe bringen.
51. Kräftig eindrücken damit die Schutzvorrichtung einrastet. Versichern Sie sich, ob diese eingerastet ist, indem Sie an der Schutzvorrichtung ziehen und ob die drei Rippen der Nutmutter einwandfrei sitzen.

### **Ausbau der Schutzvorrichtung (homokinetische Kupplungen)**

52. Drehen Sie die Schrauben ab und ziehen die kleine Kappe heraus.
  53. Bauen Sie die externe Kappe aus.
  54. Bauen Sie die Nutmutter der Rille aus, indem Sie diese öffnen.
- ### **Einbau der Schutzvorrichtung (homokinetische Kupplungen)**
55. Säubern Sie die Rille der Doppelgabel und fetten diese ein. Befestigen Sie die Nutmutter mit dem Befestigungsring der Kette in Richtung des Befestigungsbestandteils.
  56. Führen Sie die große Kappe von der Seite der Rohrbefestigungsgabel ein und setzen diese auf der Nutmutter übereinander, indem Sie die beiden kleinen Ösen mit der Kerbe der Nutmutter auf gleiche Höhe bringen.
  57. Bauen Sie die kleine Haube von der Seite der Schnellverschlussgabel ein, indem Sie die Öffnung mit der Rippe der Nutmutter auf gleiche Höhe bringen. Lösen Sie die Schrauben in Übereinstimmung der 6 Merkmale am Rand der kleinen Kappe.

### **Gelenkwelle kürzen**

Das Kürzen einer Gelenkwelle kann ausschließlich von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden. Würden die Übertragungsrohre spezifischen thermomechanischen oder thermochemischen Behandlungen unterzogen, können diese nicht gekürzt werden.

### **Gehen Sie wie folgt vor:**

58. Bauen Sie die beiden Halbwellen und Schutzvorrichtungen aus.
59. Überprüfen Sie die Mindestarbeitslänge (siehe Kap. 5 Länge und Überlagerung) der Welle und legen daraufhin das Maß des zu schneidenden Übertragungsrohrs fest.
60. Kürzen Sie die Übertragungsrohre, entfernen Sie Späne, entgraten Sie die Enden der Rohre sorgfältig und säubern Sie diese.
61. Kürzen Sie die Rohre der Schutzvorrichtung auf dieselbe Länge der Übertragungsrohre. Diese sollten keinen Grat oder Span vorweisen.  
Bauen Sie die Gelenkwelle wieder ein und überprüfen Sie vor der Montage den korrekten Betrieb.



## 9. Brüche von Gelenkwellenteilen: Ursachen und Abhilfe

62. **Verformung der Gabeln:** Kann auch durch andauernd überhöhte Drehzahlen verursacht werden. Vermeiden Sie Überbelastungen und überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit der Rutschkupplung.
63. **Verschleiß der Gabelarme:** Kann auch durch überstreckte Betriebswinkel verursacht werden. Verringern Sie den Betriebswinkel. Schalten Sie den Motorzapfwellenantrieb bei Arbeiten aus, bei denen die Winkel der Gelenke über 35° liegen.
64. **Bruch der Stifte des Kreuzgelenks:** Kann auch durch andauernd überhöhte Drehzahlen verursacht werden. Vermeiden Sie Überbelastungen und überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit der Rutschkupplung.
65. **Verformung der Teleskopelemente:** Kann auch durch andauernd überhöhte Drehzahlen verursacht werden. Vermeiden Sie Überbelastungen und überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit der Rutschkupplung. Stellen Sie sicher, dass die Gelenkwelle während der Arbeit nicht mit den Teilen des Traktors oder der Maschine in Berührung gelangt. Die Teleskopprofile dürfen minimal überlagert sein (siehe Anwendungsbedingungen).
66. **Vorzeitiger Verschleiß der Teleskoprohre:** Kann auch durch eine unzureichende Schmierung oder unzureichende Überlagerung der Rohre verursacht werden. Folgen Sie den Angaben aus dem Handbuch.

## 10. Entsorgung

Wenden Sie sich zur Entsorgung der Gelenkwelle an eine Fachwerkstatt oder folgen Sie den lokalen Vorschriften. Ein unbefugtes Entsorgen des Produktes führt zu Bußgeldern.

DE

## Dichiarazione di conformità

### INDICE

*página*

<b>1. Identificación y descripción de las etiquetas</b>	<b>2</b>
<b>2. Advertencias generales y normas fundamentales de seguridad</b>	<b>2</b>
<b>3. Instrucciones de instalación</b>	<b>3</b>
Dispositivos de bloqueo	3
Cadenas de retención	4
<b>4. Normas de seguridad relativas a la área de trabajo de la transmisión</b>	<b>4</b>
<b>5. Uso de la transmisión</b>	<b>4</b>
Condiciones de utilización	4
Lungitud y sobreposición	4
Angulación	5
Funcionamiento de los dispositivos	5
<b>6. Desmontar el árbol de Cardán</b>	<b>7</b>
<b>7. Mantenimiento y lubricación del árbol de Cardán</b>	<b>7</b>
<b>8. Informaciones para la utilización y para efectuar intervenciones en la transmisión</b>	<b>8</b>
<b>9. Roturas de los componentes del árbol de Cardán: causas y remedios</b>	<b>9</b>
<b>10. Eliminación</b>	<b>10</b>

## 1. Identificación y descripción de las etiquetas

1. ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCION – IDENTIFICATIVA DE LA TRANSMISION.  
La línea "code" indica el código y unívoco del producto. Si aconseja indicarlo en la tercera página de la portada del manual, y conservarlo, para posibles peticiones de informaciones y recambios.
2. ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCION – PRINCIPALES ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD
  - a. Gama del producto (ENERGY – EVOLUTION).
  - b. Modo de montaje de la transmisión. Indica el lado de la transmisión de Cardán que hay que acoplar a la toma de movimiento del tractor (Toma de movimiento conductora).
  - c. PELIGRO: No se acerquen a la zona de trabajo o a componentes en rotación. Indica las velocidades de rotación.
  - d. No tocar en ningún caso partes de la transmisión cuando esta está en rotación.
  - e. Es obligatorio leer el libro de instrucciones antes del uso de cada transmisión de Cardán.
3. ETIQUETA PARA TUBO DE TRANSMISION EXTERIOR.  
ATENCIÓN: SI ES VISIBLE SIGNIFICA QUE LA PROTECCION HA SIDO QUITADA.  
No usar la transmisión de Cardán sin protección verificar siempre que las protecciones estén íntegras y eficientes. Se recuerda que un alto porcentaje de accidentes, incluso mortales, está causado por la falta o ineficiencia de las protecciones.
4. ETIQUETA PARA PROTECCIONES DE LA JUNTA HOMOCINETICA.  
Colocada sobre la tapa de protección de la junta homocinética. No tocar en ningún caso partes de la transmisión cuando esta está en rotación.
5. ETIQUETA PARA TRANSMISION DE CARDAN CON LIMITADOR DE DISCOS DE ROCE.  
Atenerse a las instrucciones específicas en el capítulo funcionamiento de dispositivos.
6. ETIQUETA PARA TUBO DE PROTECCION - PRINCIPALES ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD.  
Respetar las indicaciones indicadas en la etiqueta. El contacto con componentes en rotación puede causar accidentes incluso mortales. Etiqueta usada para el mercado USA.

## 2. Advertencias generales y normas fundamentales de seguridad

7. Usar la máquina operadora sólo con la transmisión de Cardán original e idónea para potencia, dispositivos de seguridad, protección.

### 8. ATENCION

La utilización de la transmisión comporta riesgos para la incolumidad del utilizador, que pueden evitarse mediante una utilización correcta.

9. Antes de iniciar el trabajo verificar que todas las protecciones de la transmisión, del tractor y de la máquina operadora estén presentes y eficientes. Todas las partes en rotación tienen que estar resguardadas y protegidas.
10. Antes de iniciar el trabajar asegurarse que la transmisión de Cardán se encuentre correctamente sujeta a la toma de fuerza del tractor y de la máquina.
11. Evitar ropas de trabajo con cinturones, prendas o partes que puedan engancharse. El contacto con componentes en rotación puede provocar graves accidentes.
12. Apagar el motor y sacar las llaves del cuadro de mandos del tractor, verificar que todas las partes en rotación se hayan parado antes de acercarse a la máquina, efectuar operaciones de mantenimiento o entrar en el área de trabajo de la transmisión.
13. Los componentes de la transmisión pueden alcanzar en fase de trabajo temperaturas elevadas (especialmente las juntas y los dispositivos de seguridad), no se deben tocar hasta que la transmisión

no se haya enfriado para evitar quemaduras. Mantener limpias las zonas para evitar riesgos de incendio.

14. Todas las operaciones de mantenimiento y reparación tienen que efectuarse utilizando equipos idóneos para la prevención de accidentes, así como dispositivos de protección y prevención.
15. El árbol de Cardán y los eventuales dispositivos de seguridad se eligen en base a las características funcionales y de potencia de la máquina y no tienen que sustituirse con componentes diferentes respecto a las indicaciones del constructor de la máquina. No se admite efectuar modificaciones al producto, cualquier modificación puede comprometer la funcionalidad y puede perjudicar la seguridad del operador.
16. En los periodos de inutilización las transmisiones tienen que conservarse en lugar seco, protegidas de agentes atmosféricos.

### 3. Instrucciones de instalación

17. Limpiar y engrasar la toma de fuerza del tractor y de la máquina operadora antes de instalar la transmisión de Cardán.
18. El tractor estampado sobre la etiqueta (punto 2b) indica el lado de la transmisión de Cardán que tiene que montarse sobre la toma de fuerza del tractor (u otra máquina motriz).

#### Dispositivos de bloqueo

Verificar siempre la correcta sujeción de los dispositivos de bloqueo en la toma de fuerza (PTO y PIC) antes de iniciar el trabajo. A fin que los dispositivos de bloqueo sean eficientes es necesario que la toma de fuerza no presente señales de desgaste y que la ranura tenga una forma semiesférica y no alargada o deformada. En los sistemas que prevén el apretamiento de los pernos, utilizar siempre arandelas elásticas de anti-destornillamiento y sustituirías al final de su vida útil. En caso que durante el desbloqueo un perno se bloquee en el cubo, para extraerlo utilizar un martillo de cobre golpeando la cabeza del tornillo y teniendo cuidado de no comprometer el enroscado.

Después del desmontaje de los dispositivos de bloqueo efectuar el montaje correcto de todos los componentes de modo que no se pierdan los componentes.

19. Sistema de **bloqueo rápido de pulsador**. Empujar el pulsador e introducir el cubo de la horquilla en la toma de fuerza de modo que el pulsador se suelte en la ranura. Verificar que el pulsador vuelva a la posición inicial después de la sujeción a la toma de fuerza.
20. Sistema de **bloqueo rápido de esferas**. Introducir el cubo de la horquilla en la toma de fuerza, llevar el acoplamiento rápido en posición de desenganche de las esferas y al mismo tiempo empujar el árbol de Cardán en la toma de fuerza soltando el manguito hasta que el acoplamiento se suelta.
21. Sistema de **bloqueo de perno interferente**. Extraer el perno del cubo, introducir el cubo en la toma de fuerza, volver a introducir el perno que corresponda con la ranura de la toma de fuerza, posicionar la arandela, apretar el perno y verificar el bloqueo de la transmisión. Apretamientos aconsejados: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. Sistema de **bloqueo con perno no interferente**. Extraer el perno del cubo, introducir el cubo en la toma de fuerza acoplado todo el tramo acanalado de la horquilla verificando que la toma de fuerza no salga del lado interior de la horquilla, posicionar la arandela, introducir el perno y apretarlo verificando el bloqueo de la transmisión. Apretamientos aconsejados: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. Sistema de **bloqueo de puente**. Extraer los pernos, introducir el cubo en la toma de fuerza, posicionar los orificios del cubo y de las mordazas con puente que corresponda con la ranura de la toma de fuerza e introducir los pernos, posicionar las arandelas, apretar los pernos y verificar el bloque de la transmisión. Apretamientos aconsejados: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).

24. Sistema de **bloqueo de perno cónico**. Extraer el perno cónico, introducir el cubo en la toma de fuerza e introducir el perno cónico que corresponda con la ranura. La superficie cónica del perno tiene que acoplarse a la ranura de la toma de fuerza. Posicionar la arandela, apretar la turca y verificar el bloqueo de la transmisión. Apretamientos aconsejados:  $1.3/8" = 70 \text{ Nm}$  (52 Ft.lbs);  $1.3/4" = 100 \text{ Nm}$  (74 Ft.lbs). Apretamientos superiores a los aconsejados pueden dañar los pernos cónicos que quedan inutilizables.

#### **Cadenas de retención**

25. Enganchar ambas **cadenas de retención** de la protección. La protección no tiene que girar durante el trabajo. Las cadenas se fijan en dirección radial con respecto al eje de la transmisión regulando la longitud de modo que permita la articulación de la misma, pero que impida el retorcido.
26. En caso de **cadenas de desenganche automático**, asegurarse del correcto montaje del dispositivo verificando el sellado axial. En caso que el dispositivo se suelte en fase de trabajo, verificar la correcta funcionalidad de la relativa semiprotección antes de reacoplarlo y reanudar el trabajo.
27. **Transportar la transmisión** manteniéndola horizontal para evitar que la extracción pueda provocar accidentes o dañar la protección. No utilizar las cadenas de retención de la protección para el transporte. Las transmisiones pueden superar los 15 Kilos de peso, dotarse de oportunos medios de elevación y manejo.

## **4. Normas de seguridad relativas al uso de la transmisión y el área d trabajo**

No entrar en la área de trabajo de la transmisión de Cardán cuando la transmisión está en rotación, el contacto puede provocar graves accidentes. No llevar ropa con cinturones, prendas o partes que puedan engancharse. Antes de iniciar el trabajo verificar que todas las protecciones de la transmisión, del tractor y de la máquina operadora estén íntegras y eficientes. Los eventuales componentes dañados o que falten tienen que ser sustituidos e instalados correctamente antes de utilizar la transmisión.

28. No utilizar la transmisión como apoyo o como estribo.
29. Iluminar bien la zona de trabajo en caso que sea necesario acercarse a la transmisión en condiciones de poca iluminación. Verificar que la máquina operadora (ya sea esta estacionaria o no estacionaria) esté acoplada correctamente al tractor, o de cualquier manera convenientemente estabilizada y bloqueada antes de poner en marcha la transmisión. Peligro de vuelco de la máquina accionada.

## **5. Uso de la transmisión**

Las transmisiones de Cardán están realizadas para transmitir el movimiento desde la toma de fuerza (PTO) con que han sido dotadas las máquinas de potencia (normalmente tractor) a la toma de fuerza de la máquina operadora (PIC), en este caso se definen árboles primarios. En algunos casos pueden también utilizarse para transmitir el movimiento entre dos tomas de fuerza presentes en el interior de una máquina operadora (que puede también ser semoviente) y en este caso se definen árboles secundarios.

**CUALQUIER OTRO ESTA PROHIBIDO Y PUEDE COMPORTAR RIESGOS PARA EL OPERADOR.**

30. **Condiciones de utilización**  
En fase de trabajo no superar las condiciones de velocidad y potencia establecidas en el manual de la máquina. Evitar las sobrecargas y acoplamientos bajo carga de la toma en movimiento.

## Longitud y sobre posición

Referente a los perfiles telescópicos de la transmisión se definen dos longitudes:

31. La longitud mínima o "Lmin" según figura.
32. La longitud máxima o "Lmax" según figura.  
"L" es el largo de la longitud útil de los perfiles telescópicos.

$$L_{\max} = L_{\min} + \frac{1}{2} L$$

Durante el trabajo la longitud de la transmisión debe mantenerse en cualquier condición superior a la "Lmin" e inferior a la "Lmax".

Para todas las transmisiones con tubos perfilados (trilobulado, bilobulado y hexalobulado) y "Lmin" inferior a 710 mm, la sobreposición mínima entre perfiles telescópicos en condiciones de trabajo ("1/2L") no tiene que ser inferior a 250 mm; para todas las transmisiones con casquillo en cambio la sobreposición mínima no tiene que ser inferior al largo del casquillo (120 mm).

**EN CUALQUIER CASO REFERIRSE AL MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA.**

## Angulación

33. Trabajar con ángulos de articulación "α" de las dos juntas contenidas e iguales.
34. En cualquier caso atenerse a los parámetros indicados (véase tabla 7):

Serie	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

**a** = En fase de trabajo continuo    **b** = En rotación, temporalmente y sin carga    **c** = No en rotación |

Angulación máxima en fase de trabajo 25°. Cuando se utiliza una transmisión de Cardán gran angular, que consta de una junta simple y de una junta gran angular (que hay que montar al lado del tractor), se aconseja no angular la junta simple más de 10° a fin de evitar irregularidades de movimiento, verificar que el centro de rotación entre tractor y máquina operadora coincida con el centro de rotación de la junta gran angular.

## Funcionamiento de los dispositivos

### ATENCIÓN

La intervención de los dispositivos interrumpe momentáneamente la rotación de una parte de la transmisión pero no definitivamente; la rotación puede volver a empezar de improviso al variar las condiciones de potencia solicitadas por la máquina operadora a la máquina motriz. Si la intervención de los dispositivos durante la transmisión de potencia fuese demasiado frecuente, verificar el valor de calibración con relación a la específica aplicación. Para la lubricación de los dispositivos seguir las indicaciones indicadas en el cap 7: "Mantenimiento y lubricación del árbol de Cardán".

35. **Rueda libre**  
Elimina retornos de potencia de la máquina al tractor durante las fases de desaceleración o de parada de la toma de fuerza. No acercarse a la máquina hasta que todos los componentes no se hayan parados.
36. **Limitador de trinquetes**  
Interrumpe la transmisión de potencia cuando el par supera el valor de calibración. Desacoplar rápidamente la toma de movimiento cuando se advierte el ruido debido al soltarse los trinquetes.

**37. Limitador de perno de corte**

Interrumpe la transmisión de potencia cuando el par fuerza supera el valor de calibración. Sustituir el perno cortado con uno igual para dimensiones y clase de resistencia, apretar el perno utilizando una tuerca autobloqueante.

**38. Limitador de perno de corte con rueda libre**

Interrumpe la transmisión de potencia cuando el par supera el valor de calibración, la rueda libre conectada elimina los retornos de potencia de la máquina al tractor durante las fases de desaceleración o de parada de la toma de fuerza (Véase puntos **35** - **37**).

**39. Limitador de par de reacoplamiento automático**

Interrumpe la transmisión de potencia cuando el par supera el valor de calibración. Para restablecer la transmisión reducir la velocidad o parar el movimiento obteniendo el nuevo acoplamiento automáticamente. Desacoplar rápidamente la toma de movimiento cuando se advierte el ruido debido al saltarse las excéntricas.

**40. Limitador de discos de roce**

Limita la transmisión del par al valore de calibración. No modificar el apretamiento de las tuercas, aumentándolo o disminuyéndolo, porque esto determina, modificando la altura  $h$  del muelle, una variación de la calibración, que puede comportar roturas mecánicas o peligro para el operador. En caso de utilización de limitadores de discos de roce con muelles posicionados según figura, verificar que la máquina operadora monte sobre la toma de fuerza una tapa de protección que garantice una sobreposición de las protecciones al menos de 50 mm. Durante la instalación y después de largo periodo de inactividad verificar la eficiencia de los discos de roce que estando sujetos a desgaste tienen que sustituirse después de un largo periodo de inutilización o después de intervenciones repetidas o en caso de una intervención prolongada. De todos modos sustituir los discos si piezas del dispositivo presentan alteraciones de barnizado debidos al recalentamiento.

En caso de sustitución de los discos de roce, antes del desmontaje verificar la altura  $h$  de los muelles y volver a montarlos apretando las tuercas de modo que los muelles estén comprimidos a la misma altura  $h$ .

Es buena norma sustituir simultáneamente discos de roce y muelles. Referirse a las instrucciones que se encuentran en el paquete de los discos.

Después de un largo periodo de inutilización es necesario desbloquear el dispositivo, procediendo según se indica a continuación:

- Aflojar la tensión en los discos de roce operando en las tuercas de compresión de los muelles, destornillar dos vueltas completas de la tuerca;
- Girar manualmente el limitador, desbloqueándolo;
- Atornillar de nuevo las tuercas dos vueltas completas, restableciendo la calibración inicial.

**ATENCION**

Este dispositivo puede alcanzar en función temperaturas elevadas, es necesario por tanto mantener limpio el embrague y la zona próxima de material inflamable y evitar deslizamientos prolongados, para evitar riesgos de incendio.

Además no tocar hasta que el dispositivo no se haya enfriado.

**41. Limitador de discos de roce con rueda libre**

Limita la transmisión del par al valore de calibración y elimina los retornos de potencia de la máquina al tractor durante las fases de desaceleración o de paro de la toma de fuerza.

Hacer referencia a los puntos **35** y **40**.

## 6. Desmontar el árbol de Cardán

42. Si el árbol de Cardán se desengancha sólo de la toma de fuerza del tractor y queda montado en la máquina operadora posicionarlo en el adecuado soporte.  
Si se desengancha el árbol de Cardán de ambos lados posicionarlo en adecuados soportes evitando dañar los componentes. (27).
43. Las cadenas de retención de la protección no tienen que utilizarse para colgar el árbol de Cardán.

## 7. Mantenimiento y lubricación del árbol de Cardán

### ATENCIÓN

Antes de cada operación verificar que la máquina motriz esté apagada y que las llaves estén sacadas del cuadro de puesta en marcha del tractor (11).

Es obligatorio llevar los adecuados dispositivos de protección individuales (DPI como ejemplo: Guantes, mono de trabajo; Calzado para prevención de accidentes). (13).

Después de cada sesión de trabajo asegurarse de la integridad y de la funcionalidad del árbol de Cardán. Las eventuales piezas rotas o desgastadas tienen que sustituirse. Las transmisiones de Cardán nuevas no se suministran como norma previamente engrasadas, efectuar el engrase antes de instalarlas. El engrase del árbol de Cardán es una operación necesaria si se quiere garantizar óptimas condiciones de trabajo y una mayor duración del árbol (14).

Efectuar el engrase completo al inicio de cada estación y de todos modos después de una larga inactividad. La grasa que hay que utilizar tiene que ser tipo NLGI grado 2.

Las intervenciones de lubricación a continuación indicadas se refieren a un uso medio de la transmisión, para condiciones de trabajo intensas y especialmente difíciles, o en presencia de elevada cantidad de polvo, atenerse a intervalos de lubricación más frecuentes.

### Procedimiento para el engrase:

- **Engrasar las juntas:** engrasar los engrasadores colocados sobre la cruzeta de la junta (sobre el cuerpo de la cruzeta o sobre uno de los cuatro cojinetes). Usar una adecuada bomba de engrase y bombear hasta que la grasa exhausta haya salido completamente de todos los cojinetes y se observe la salida de grasa nueva. Si esto no sucede en todos los cojinetes contactar un centro de asistencia.
- **Engrase de los cojinetes de arrastre (virolas de las protecciones):** engrasar mediante los puntos de engrase posicionados sobre los cojinetes de arrastre, dar unos bombeos de grasa girar de 180° el cojinete de arrastre y repetir la operación. De vez en cuando, en función de la utilización, desmontar la protección, desmontar los cojinetes de arrastre, limpiar el alojamiento, el cojinete y engrasar la ranura.
- **Engrase del tubo:** se la transmisión de Cardán prevé en engrasador en el tubo, cerrar el árbol haciendo coincidir los dos orificios en los tubos de la protección. Accionar el engrasador bombeando la cantidad necesaria de grasa. Abrir el árbol hasta su máxima apertura y volver a cerrar. Repetir tres veces.  
Si la transmisión de Cardán no prevé el engrasador en el tubo, ahora es necesario desacoplar los dos semiárboles, desmontar la protección, aplicar la grasa sobre el perfil telescópico interior, acoplar los dos semiárboles, cerrar y reabrir el árbol, repetir la operación tres veces. Al final del procedimiento remontar la protección.
- **Engrase del casquillo antivibraciones:** desacoplar los dos semiárboles, desmontar la



protección exterior, extraer le cojinete de arrastre del alojamiento en el casquillo, limpiar el alojamiento, el cojinete, volver a engrasar el alojamiento y remontar todo.

PARA LAS INTERVENCIONES DE LUBRICACION REFERIRSE A LOS DATOS INDICADOS EN LAS IMAGENES 44 E 45.

44. Intervalos medios de engrase serie ENERGY.

45. Intervalos medios de engrase serie EVOLUTION.

Nota. Los intervalos de lubricación pueden variar en función de las condiciones específicas de utilización. Referirse al libro de uso y mantenimiento de la máquina operadora.

### Engrase de los dispositivos

#### Rueda libre

Engrasar cada 50 horas y después de cada periodo de no utilización.

#### Limitador de par de trinquetes

Lubricar a intervalos de 50 horas de trabajo y después de cada periodo de no utilización.

#### Limitador de perno de corte

Lubricar a intervalos de 250 horas de trabajo y después de cada periodo de no utilización.

#### Limitador de perno de corte con rueda libre

Engrasar cada 50 horas la rueda libre, a intervalos de 250 horas de trabajo el limitador de perno de corte. Engrasar todo el dispositivo después de cada periodo de no utilización.

#### Limitador de par de reacoplamiento automático

El dispositivo está previamente engrasado para 500 horas de trabajo. Cuando las horas trabajadas superan el límite indicado contactar un centro de asistencia para el nuevo engrase.

#### Limitador de par de discos de roce

No engrasar.

## 8. Informaciones para la utilización y para efectuar intervenciones en la transmisión

El árbol de Cardán es un dispositivo mecánico de elevada peligrosidad, por tanto les solicitamos lo utilicen exclusivamente para el luso previsto.

Asimismo, rogamos se sirvan contactar el centro de asistencia para las operaciones no indicadas en el siguiente libro de instrucciones.

### ATENCIÓN

El árbol de Cardán es una de las principales causas de accidentes de trabajo en el sector agrario: dichos accidentes están causados debido a la falta de protecciones o a un uso incorrecto. BENZI & DI TERLIZZI recuerda no utilizar la transmisión de Cardán sin protección. Además, es necesario siempre verificar que todos los dispositivos de seguridad previstos estén instalados correctamente, estén íntegros en todas sus partes e incluyan también un escudo protector de chapa y una protección terminal (Tapa de protección) que corresponda con la toma de potencia del tractor.

46. **Desmontaje de la protección (juntas simples)**  
Con una adecuada presión tirar hacia atrás el tubo de la protección y con un destornillador desacoplar las tres aletas de la virola empujándolas hacia el interior.
47. Extraer media protección.

48. Desmontar la virola de la ranura, abriéndola.
- Montaje de la protección (juntas simples)**
49. Limpiar y engrasar la ranura de la horquilla y la virola. Introducir la virola en la ranura de la horquilla, con las tres aletas orientadas hacia el componente de acoplamiento.
50. Introducir la media protección en la transmisión, alineando los orificios de la tapa con las tres aletas de la virola haciendo que corresponda la chaveta interior de la tapa con el corte de la virola.
51. Empujar con fuerza provocando el acople de la protección, verificar el acople, tirando la protección como para desmontarla; asegurarse que las tres aletas de la virola estén perfectamente introducidas en sus alojamientos.

### **Desmontaje de la protección (juntas homocinéticas)**

52. Destornillar los tornillos. Extraer la tapa pequeña.
53. Desmontar la tapa exterior.
54. Desmontar la virola de la ranura, abriéndola.
- Montaje de la protección (juntas homocinéticas)**
55. Limpiar y engrasar la ranura de la horquilla doble. Montar la virola con el anillo de fijación de la cadena girada hacia el componente de acoplamiento.
56. Introducir la tapa grande del lado de la horquilla del acoplamiento del tubo, sobreponer sobre la virola haciendo coincidir las pequeñas ranuras con el corte de la virola.
57. Montar la tapa pequeña del lado de la horquilla de acoplamiento rápido haciendo que corresponda la abertura de la aleta de la virola. Atornillar los tornillos que correspondan con las 6 marcas al lado de la tapa pequeña.

### **Acortar el árbol de Cardán**

El acortamiento de un árbol de Cardán puede ser realizado exclusivamente por personal especializado en talleres convenientemente predisuestos. Si los tubos de la transmisión han sido sometidos a específicos tratamientos termomecánicos o termoquímicos, no pueden ser acortados.

#### **Se aconseja seguir el siguiente procedimiento:**

58. Desacoplar los dos semiárboles y desmontar las protecciones.
59. Verificar la longitud mínima (véase Cap. 5. Longitud y sobreposición) de trabajo del árbol y determinar por tanto la medida de tubo de transmisión que hay que cortar.
60. El acortamiento de los tubos de transmisión, sacar eventuales virutas, sacar las rebabas con cuidado de las extremidades de los tubos, limpiarlos.
61. Acortar los tubos de la protección de la misma longitud de los tubos de transmisión, asegurarse que no tengan rebabas o virutas.  
Volver a montar el árbol de Cardán y verificar el correcto funcionamiento antes de la instalación.

## **9. Roturas de los componentes del árbol de Cardán: causas y remedios**

62. **Deformación de las horquillas:** puede estar causado por excesivos picos de par. Evitar las sobrecargas y los acoplamientos bajo carga. Verificar la eficiencia del limitador de par.
63. **Desgaste de los brazos de las horquillas:** puede estar causado por excesivos ángulos de trabajo. Reducir el ángulo de trabajo. Desconectar la toma de movimiento en las maniobras cuando los ángulos de las juntas superen los 35°.
64. **Rotura pernos cruceta:** puede estar causado por excesivos picos de par. Evitar las sobrecargas y los acoplamientos bajo carga de la toma de fuerza. Verificar la eficiencia del limitador de par si se encuentra presente.
65. **Deformación de los elementos telescópicos:** puede estar causado por excesivo pico de par. Evitar las sobrecargas y los acoplamientos bajo carga de la toma de fuerza. Verificar la eficiencia del limitador de par. Verificar que la transmisión no entre en contacto con las piezas del

tractor o con la máquina durante las maniobras. Verificar la sobreposición mínima de los perfiles telescópicos (Véase el capítulo condiciones de utilización).

- 66. Precoz desgaste de los tubos telescópicos:** puede estar causado por lubricación insuficiente o por insuficiente sobreposición de los tubos. Seguir las indicaciones contenidas en el presente libro.

## 10. Eliminación

Per Para el desguace del árbol de Cardán dirigirse a las empresas especializadas o seguir las normativas locales en vigor en el momento de su fuera de uso. La eliminación abusiva del producto por parte del poseedor conlleva la aplicación de sanciones administrativas previstas por la normativa vigente.

## Yhdenmukaisuusvakuutus

**SISÄLLYSLUETTELO***sivu*

<b>1. Etikettien kuvaus ja tunnistaminen</b>	<b>2</b>
<b>2. Yleisvaroitukset ja pääasialliset turvaohjeet</b>	<b>2</b>
<b>3. Asennusohjeet</b>	<b>3</b>
Lukituslaitteet	3
Pidikeketjut	4
<b>4. Voimansiirron työalueeseen liittyvät turvaohjeet</b>	<b>4</b>
<b>5. Voimansiirron käyttö</b>	<b>4</b>
Käyttöolosuhteet	4
Pituus ja päällekkäisyys	4
Kulma	5
Laitteiden toiminta	5
<b>6. Kardaaniakselin irrottaminen</b>	<b>6</b>
<b>7. Kardaaniakselin huolto ja voitelu</b>	<b>7</b>
<b>8. Ohjeita voimansiirron käyttöä ja huoltotoimenpiteitä varten</b>	<b>8</b>
<b>9. Kardaaniakselin komponenttien rikkoutuminen: Syyt ja korjaus</b>	<b>9</b>
<b>10. Hävittäminen</b>	<b>9</b>

## 1. Etikettien tunnistaminen ja kuvaus

1. SUOJAPUTKEN ETIKETTI – VOIMANSIIRRON TUNNISTE.  
Rivillä "code" on tuotteen yksiselitteinen koodi. Suosittelemme merkitsemään sen käsikirjan kolmannelle kansisivulle ja säilyttämään sen mahdollisia kysymyksiä ja varaosien tilauksia varten.
2. SUOJAPUTKEN ETIKETTI – PÄÄASIAALLISET TURVAVAROITUKSET
  - a. Tuotesarja (ENERGY – EVOLUTION).
  - b. Voimansiirron asennussuunta. Osoittaa mikä puoli kardaanoivoimansiirrosta liitetään traktorin voimanottoon (Johtava voimanotto).
  - c. VAARA: Älä lähesty työaluetta tai pyöriäviä komponentteja. Osoittaa pyörimisnopeuden.
  - d. Älä missään tapauksessa kosketa pyörivän voimansiirron osia.
  - e. Kunkin kardaanoivoimansiirron käyttöohjeet tulee lukea.
3. ULKOISEN VOIMANSIIRTOPUTKEN ETIKETTI.  
HUOM: JOS TÄMÄ ON NÄKYVISSÄ, SUOJUUS ON POISTETTU.  
Älä käytä kardaanoivoimansiirtoa ilman suojusta, tarkista aina, että suojukset ovat ehjät ja tehokkaat. Muistutamme, että suuri osa onnettomuuksista, myös kuolemaan johtavista, johtuu puuttuvista tai huonosti toimivista suojuksista.
4. ETIKETTI HOMOKINEETTISEN NIVELN SUOJUSTA VARTEN.  
Kiinnitetty homokineettisen nivelen suojakoteloon. Älä missään tapauksessa kosketa pyörivän voimansiirron osia.
5. KITKALEYVYRAJOITIMELLA VARUSTETUN KARDAANOIVOIMANSIIRRON ETIKETTI.  
Katsota erityisiä laitteiden toimintaa koskevassa luvussa olevia ohjeita.
6. SUOJAPUTKEN ETIKETTI – PÄÄASIAALLISET TURVAVAROITUKSET.  
Noudata etiketissä olevia ohjeita. Kosketus pyöriviin osiin voi aiheuttaa jopa kuolemaan johtavia onnettomuuksia. USA: n markkinoita varten oleva etiketti.

## 2. Yleisvaroitukset ja pääasialliset turvaohjeet

7. Käytä työkonetta ainoastaan alkuperäisen ja teholtaan, pituudeltaan, turvalaitteiltaan, suojukseltaan sopivan kardaanoivoimansiirron kanssa.

### 8. HUOM

Voimansiirron käyttö aiheuttaa käyttäjälle riskejä, jotka voidaan välttää käyttämällä sitä oikein.

9. Ennen työn aloittamista tarkista, että kaikki voimansiirron, traktorin ja työkonene suojuukset ovat paikoillaan ja toimivat hyvin. Kaikki pyörivät osat tulee suojata.
10. Ennen työn aloittamista varmista siitä, että kardaanoivoimansiirto on kunnolla kiinnitetty traktorin ja koneen voimanottoon.
11. Vältä työvaatteita, joissa on remmejä, nauhoja tai osia, jotka voivat tarttua kiinni. Kosketus pyöriviin osiin voi aiheuttaa vakavia onnettomuuksia.
12. Sammuta moottori ja ota pois avaimet traktorin ohjauspaneelista, tarkista, että kaikki pyörivät osat ovat pysähtyneet, ennen kuin lähestyt konetta tai suoritat huoltotoimenpiteitä tai menet voimansiirron työalueelle.
13. Voimansiirron komponentit voivat saavuttaa korkeita lämpötiloja käytön aikana (erityisesti nivelet ja turvalaitteet), älä kosketa niitä ennen kuin voimansiirto on jäähtynyt palovammojen välttämiseksi. Pidä lähellä olevat alueet puhtaina tulipalovaaran välttämiseksi.
14. Kaikki huolto- ja korjaustoimenpiteet tulee suorittaa käyttämällä sopivia turvavarusteita ja -laitteita.
15. Kardaaniakseli ja mahdolliset turvalaitteet on valittu niiden toimintaominaisuuksien ja koneen tehon

mukaan, eikä niitä saa vaihtaa muihin, kuin koneen valmistajan hyväksymiin komponentteihin. Tuotteeseen ei saa tehdä muutoksia. Muutokset voivat vaikuttaa haitallisesti toimintaan ja vaarantaa koneenkäyttäjän turvallisuutta.

16. Kun voimansiirtoja ei käytetä, ne tulee säilyttää kuivassa säätötilan vaikutukselta suojatussa paikassa.

### 3. Asennusohjeet

17. Puhdista ja rasvaa traktorin ja työkoneen voimanotto ennen kardaani voimansiirron asentamista.  
18. Etikettiin painettu traktorin kuva (kohta 2b) osoittaa, mikä puoli kardaani voimansiirrosta asennetaan traktorin voimanottoon (tai muuhun työkoneeseen)

#### Lukituslaitteet

Tarkista aina, että lukituslaitteet on kiristetty kunnolla voiman ulosottoon (PTO ja PIC) ennen työn aloittamista. Jotta lukituslaitteet olisivat tehokkaita, voimanotossa ei saa olla kulumisen jälkiä ja uran tulee olla puoliympyrän muotoinen, eikä pitkänomainen tai epämuodostunut. Jos järjestelmässä on kiristettäviä pultteja, käytä aina aukkiertämisen estäviä joustavia aluslaattoja ja vaihda ne, kun ne ovat kuluneet. Jos pultti on lukkiutunut napaan sen vapauttamisen aikana, käytä kuparivasaraa sen poistamiseen lyömällä ruuvien päätä ja varen vahingoittamasta kierteitä.

Lukituslaitteiden irrottamisen jälkeen suorita kaikkien komponenttien asennus, jotta ne eivät joudu hukkaan.

19. **Pikapainikelukitusjärjestelmä.** Paina painiketta ja vie haarukan napa voimanottoon siten, että painike lukkiutuu uraan. Tarkista, että painike palautuu alkuasentoon voimanoton kiinnittämisen jälkeen.
20. **Pikakuulalukitusjärjestelmä.** Vie haarukan napa voimanottoon, vedä pikakiinnitys vapautusasettoon ja työnnä samalla kardaaniakseli voimanottoon vapauttaen holkkia, kunnes kiinnitys lukkiutuu.
21. **Kosketuspulttilukitusjärjestelmä.** Vedä ulos pultti navasta, vie napa voimanottoon, aseta pultti takaisin voimanoton uran kohdalle, aseta aluslaatta paikoilleen, kiristä pulttia ja tarkista, että voimansiirto on lukittu. Suositellut vääntömomentit: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **Pulttilukitusjärjestelmä (ei kosketus).** Vedä ulos pultti navasta, vie napa voimanottoon liittämällä haarukan koko uritettu osa tarkistaen, että voimanottoakseli ei tule ulos haarukan sisäpuolelta, aseta paikoilleen aluslaatta, työnnä pultti sisään ja kiristä tarkistaen, että voimansiirto on lukkiutunut. Suositellut vääntömomentit: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Siltalukitusjärjestelmä.** Vedä ulos pultti, vie napa voimanottoon, aseta navan ja liittimien reiät sillan voimanoton uran kohdalle ja työnnä pultti sisään, aseta aluslaatat paikoilleen, kiristä pultteja ja tarkista, että voimansiirto on lukittu. Suositellut vääntömomentit: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
24. **Kartiotaipilla varustettu lukitusjärjestelmä.** Vedä ulos kartiotappi, vie napa voimanottoon ja aseta kartiotappi uran kohdalle. Tapin kartiomainen pinta tulee liittää voimanoton uraan. Aseta aluslaatta paikoilleen, kiristä mutteria ja tarkista, että voimansiirto on lukittu. Suositellut vääntömomentit: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs). Suositeltuja vääntömomentteja suuremmat arvot voivat vahingoittaa kartiotappeja, jolloin niitä ei enää voida käyttää.
- Pidikeketjut**
25. Kiinnitä suojuksen molemmat **pidikeketjut**. Suojuksen ei pidä pyöriä työn aikana. Ketjut tulee kiinnittää säiteittäin voimansiirtoakseliin nähden ja niiden pituus säätää siten, että niiden nivelet voivat liukkuva, mutta että ne eivät pääse kiertymään.

26. Jos **ketjussa on automaattinen vapautus**, varmistu siitä, että laite on asennettu oikein tarkistamalla aksiaalitiiviste. Jos laite irtoaa työn aikana, tarkista puolisuojausten toiminta ennen sen uudelleen kytkemistä ja työn jatkamista.
27. **Kuljeta voimasiirtoa** pitämällä se vaakasuorassa asennossa, jotta sen irtoaminen ei aiheuta onnettomuuksia tai vahingoita suojaa. Älä käytä kuljetussuojan pidikeketjuja. Voimansiirrot voivat painaa yli 15 Kg, joten niiden nostamista ja liikuttamista varten tarvitaan asianmukaiset laitteet.

#### 4. Voimansiirron käyttöön ja työalueeseen liittyvät turvaohjeet

Älä mene kardaanivoimansiirron työalueelle voimansiirron pyöriessä, sen koskettaminen voi aiheuttaa vakavia onnettomuuksia. Älä käytä vaatteita, joissa on remmejä, nauhoja tai osia, jotka voivat tarttua kiinni. Ennen työn aloittamista tarkista, että kaikki voimansiirron, traktorin ja työkoneen suojat on asennettu ja että ne toimivat kunnolla. Mahdolliset vahingoittuneet tai puuttuvat komponentit tulee vaihtaa ja asentaa oikein ennen voimansiirron käyttämistä.

28. Älä nojaa voimansiirtoon tai käytä sitä askelmana.
29. Valaise työalue kunnolla, jos joudut lähestymään voimasiirtoa huonosti valaistuissa olosuhteissa. Tarkista, että työkone (sekä kiinteä, että liikkuva) on kiinnitetty kunnolla traktoriin ja joka tapauksessa, että se on vakautettu ja lukittu ennen voimansiirron käynnistämistä. Käynnistetyt koneet kallistumisvaara.

#### 5. Voimansiirron käyttö

Kardaanivoimansiirtojen tehtävänä on liikkeen siirtäminen tehokoneiden (tavallisesti traktori) voimanottoakselista (PTO) työkoneen (PIC) voimanottoakseliin. Tässä tapauksessa niitä kutsutaan ensiöakseliksi. Joissakin tapauksissa niitä voidaan myös käyttää työkoneessa (joka voi olla myös itsekulkeva) olevan kahden voimanoton välisen liikkeen siirtämiseen ja tässä tapauksessa niitä kutsutaan toisiöakseliksi.

**KAIKKI MUU KÄYTTÖ ON KIELLETTYÄ JA VOI AIHEUTTAA VAARAA KONEENKÄYTTÄJÄLLE.**

- Käyttöolosuhteet**
30. Älä ylitä koneen käsikirjassa mainittuja nopeus- ja teho-olosuhteita työvaiheen aikana. Vältä voimanoton ylikuormitusta ja kytkemistä kuormitettuna.
- Pituus ja päällekkäisyys**
- Teleskooppiprofileja varten mainitaan kaksi pituutta:
31. Minimipituus tai "Lmin" kuvan mukaisesti.
32. Maksimipituus tai "Lmax" kuvan mukaisesti.
- "L" on teleskooppiprofiilien hyötypituus.

$$L_{max} = L_{min} + \frac{1}{2} L$$

Työn aikana voimansiirron pituuden tulee kaikissa olosuhteissa pysyä "Lmin" yläpuolella ja "Lmax" alapuolella.

Kaikkia profiiliputkilla varustettuja voimansiirtoja varten (kolmio, kaksikulmio ja kuusikulmio), joiden "Lmin" on alle 710 mm profiiliputkien välinen pienin päällekkäisyys työn aikana ("1/2L") ei saa olla alle 250 mm; uritetulla holkilla varustettujen voimansiirtojen profileja varten pienin päällekkäisyys ei saa olla pienempi, kuin holkin pituus (120 mm).

**KATSO JOKA TAPAUKSESSA KONEEN KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEKIRJASSA OLEVIA ARVOJA.****Kulma**

33. Kahden nivelen kääntökulmien "α" tulee olla samat työn aikana.  
 34. Noudata joka tapauksessa annettuja parametrejä (ks. taulukko 7):

Sarja	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = Jatkuussa käytössä b = Pyörinnässä, väliaikaisesti ja ilman kuormitusta c = Ei pyörinnässä |

Maksimikulma työn aikana 25°. Kun käytetään laajakulmaista kardaanivoimansiirtoa, joka koostuu yksinkertaisesta ja laajakulmanivelestä (asennettava traktorin puolella), on suositeltavaa välttää asettamasta yksinkertaista niveltä yli 10° kulmaan, jotta liike ei olisi epätasainen ja tarkistaa, että traktorin ja työkoneen välinen kiertokeskiö on sama, kuin laajakulmanivelen kiertokeskiö.

**Laitteiden toiminta****ATTENZIONE**

L'intervento dei dispositivi interrompe momentaneamente la rotazione di una parte della trasmissione ma non definitivamente; la rotazione può riprendere improvvisamente al variare delle condizioni di potenza richieste dalla macchina operatrice alla macchina motrice. Qualora l'intervento dei dispositivi durante la trasmissione di potenza fosse troppo frequente, verificare il valore di taratura in relazione alla specifica applicazione. Per la lubrificazione dei dispositivi seguire le indicazioni fornite al cap 7: "Manutenzione e lubrificazione dell'albero cardanico".

35. **Vapaakytkin**  
Poistaa tehon palautukset koneesta traktoriin voimanoton hidastus- tai pysähtysvaiheen aikana. Älä lähesty konetta, ennen kuin kaikki komponentit ovat pysähtyneet.
36. **Räikkäkytkin**  
Keskeyttää tehon siirron, kun vääntömomentti ylittää raja-arvon. Kytke heti irti voimanotto, jos kuulet räikkien laukeamisesta aiheutuvan äänen.
37. **Murtopulttikytkin**  
Keskeyttää tehon siirron, kun vääntömomentti ylittää raja-arvon. Vaihda katkaistu pultti saman kokoiseen ja samaan lujuusluokkaan kuuluvaan pulttiin, kiristä se käyttämällä itselukkiutuvaa mutteria.
38. **Murtopultti- ja vapaakytkin**  
IKeskeyttää tehon siirron, kun vääntömomentti ylittää raja-arvon.  
Liitetty vapaa kytkin poistaa tehon palautukset koneesta traktoriin voimanoton hidastus- ja pysäytysvaiheiden aikana (Ks. kohdat 35 - 37).
39. **Automaattikytkin**  
Keskeyttää tehon siirron, kun vääntömomentti ylittää raja-arvon. Voimansiirto palautetaan ennalleen hidastamalla nopeutta tai pysäyttämällä liike, jolloin kytkin kytkeytyy uudelleen automaattisesti. Kytke nopeasti irti voimanotto, kun kuulet nokkien laukeamisesta johtuvan äänen.
40. **Kitkalevykytkin**  
Rajoittaa vääntömomentin voimansiirron kalibrointiin. Älä muuta mutterien kireyttä,



kiristämällä tai löysämällä niitä, koska se muuttaa kalibrointia, kun jousen korkeus h muuttuu. Tämä voi aiheuttaa mekaanisia rikkoutumisia tai vaaraa koneenkäyttäjälle. Jos käytät kitkalevykytkimiä, joissa jouset on asetettu kuvan mukaiseen asentoon, tarkista, että työkoneen voimanottoon on asennettu vastasuojasuppilo, joka takaa suojusten vähintään 50 mm päällekkäin asetuksen. Asennuksen aikana ja kun laitetta ei ole käytetty pitkään aikaan, tulee tarkistaa kitkalevyjen toiminta. Ne ovat alttiita kulumiselle ja tulee siksi vaihtaa, jos niitä ei ole käytetty pitkään aikaan tai jos niitä on käytetty toistuvaksi tai pitkään kestäväen toimenpiteen jälkeen. Vaihda joka tapauksessa levyt, jos joidenkin laitteen osien maalikerros on muuttunut ylikuumenemisestä johtuen.

Jos kitkalevyt vaihdetaan, tarkista ennen niiden irrottamista jousien korkeus h ja asenna ne takaisin kiristämällä muttereita siten, että jouset ovat puristettuina samalle korkeudelle h. On hyvä vaihtaa sekä levyt että jouset samalla. Noudata levyjen pakkauksessa olevia ohjeita.

Jos laite on ollut pitkään käyttämättä, se tulee vapauttaa seuraavalla tavalla:

- Löysää kitkalevyjen kireyttä jousien puristusmuttereiden avulla. Löysää muttereita kiertämällä niitä auki kaksi kokonaista kierrosta;
- Vapauta rajoitin pyörittämällä sitä käsin;
- Kiristä muttereita kaksi kokonaista kierrosta, jolloin niiden kalibrointi palautuu alkuarvoon.

#### HUOM

Tämä laite voi saavuttaa korkeita lämpötiloja käytössä. Siksi ja sitä ympäröivä alue tulee pitää puhtaana helposti syttyvästä materiaalista ja välttää pidempiä liukumisia tulipaloriskin välttämiseksi.

Älä kosketa laitetta, ennen kuin se on jäähtynyt.

FI

#### 41. Kitkalevy- ja vapaakytkin

Rajoittaa vääntömomentin voimansiirron kalibrointiarvoon ja poistaa tehon palautukset koneesta traktoriin voimanoton hidastus- tai pysäytysvaiheiden aikana.

Ks. kohdat **35** ja **40**.

### 6. Kardaaniakselin irrottaminen

#### 42. Jos kardaaniakseli irrotetaan ainoastaan vetoyksikön voimanotosta, eikä työkoneesta, aseta se asianmukaisen tuen päälle.

Jos kardaaniakseli irrotetaan molemmilta puolilta, aseta se asianmukaisien tukien päälle välttää vahingoittamasta sen komponentteja. (27).

#### 43. Suojuksen pidikeketjuja ei saa käyttää kardaaniakselin ripustamiseen.

### 7. Kardaaniakselin huolto ja voitelu

#### HUOM

Tarkista ennen jokaista toimenpidettä, että vetoyksikkö on sammutettu ja että avaimet on poistettu traktorin käynnistyspaneelistä (11).

Asianmukaisten henkilösuojaimien (DPI esimerkiksi seuraavat: Käsineet; työhaalari; turvajalkineet) käyttö on pakollista. (13).

Jokaisen työsesson jälkeen tulee varmistua siitä, että kardaaniakseli on ehjä ja toimii kunnolla.

Mahdolliset rikkiinäiset tai kuluneet osat tulee vaihtaa. Uusia kardaaniakseleita ei yleensä toimiteta

esirasvattuina, vaan ne tulee rasvata ennen asennusta. Kardaaniakseleiden rasvaaminen on välttämätöntä, jos halutaan taata optimaaliset työolosuhteet ja akselin mahdollisimman pitkä elinikä (14).

Suorita täydellinen rasvasuoritus jokaisen vuodenaajan alussa ja jos niitä ei ole käytetty pitkään aikaan. Rasvan tulee olla tyyppiä NLGI aste 2. Seuraavassa mainitut voiteluvälit koskevat voimansiirron keskimääräistä käyttöä. Jos käyttö on

runstasta ja työolosuhteet ovat erityisen raskaat tai jos esiintyy suuria pölymääriä, tulee noudattaa lyhyempiä voiteluvälejä.

### Rasvaustoinenpiteet:

- **Nivelten rasvaaminen:** käytä nivelristikossa olevia voitelulaitteita (ristikon rungossa tai yhdessä neljästä laakerista). Käytä rasvauspumpua ja pumpkaa, kunnes käytetty rasva on tullut ulos kaikista laakereista ja on näkyvissä uuden rasvan ulosvuotamista. Ellei tätä tapahdu kaikkien laakereiden kohdalla, ota yhteys huoltopalveluun.
- **Kitkalaakereiden rasvaaminen (suojusten rengasmutterit):** rasvaa kitkalaakereissa olevien rasvauskohtien kautta, pumpkaa rasvaa muutaman kerran, käännä kitkalaakeria 180° ja toista toimenpide. Poista silloin tällöin käytön mukaan suojuksen, poista kitkalaakerit, puhdista pesä ja laakeri ja rasvaa ura.
- **Putken rasvaaminen:** jos kardaani voimansiirto on varustettu putkessa olevalla voitelulaitteella, sulje akseli siten, että suojuksien kaksi reikää tulevat kohdakkain. Pumpkaa riittävä määrä rasvaa. Avaa akseli suurimpaan aukiasentoon ja sulje se taas. Toista toimenpide kolme kertaa. Jos kardaani voimansiirtoa ei ole varustettu putkessa olevalla voitelulaitteella, akselin puolikkaat tulee kytkeä irti toisistaan, poistaa suojuksen, sivellä rasvaa sisäiseen teleskooppiprofiiliin, yhdistää akselin puolikkaat, sulkea ja avata akseli ja toistaa toimenpide kolme kertaa. Asenna suojuksen paikoilleen toimenpiteiden jälkeen.
- **Tärinäestoholkki:** kytke irti kaksi akselipuolikasta, poista ulkoinen suojuksen, vedä ulos kitkalaakeri holkin pesästä, puhdista pesä ja laakeri, rasvaa pesä ja asenna kaikki osat takaisin paikoilleen.

VOITELUVÄLEJÄ VARTEN KATSO KUVISSA 44 JA 45 OLEVIA ARVOJA.

**44.** Keskimääräiset voiteluvälit sarja ENERGY.

**45.** Keskimääräiset voiteluvälit sarja EVOLUTION.

HUOM. Voiteluvälit voivat vaihdella käyttöolosuhteiden mukaan. Katso työkoneneen käyttö- ja huolto-ohjeet.

### Laitteiden rasvaaminen

#### Vapaa kytkin

Rasvaa joka 50 tunti ja aina silloin, kun laitetta ei ole käytetty pitkään aikaan.

#### Räikkäkytkin

Rasvaa joka 50 työtunti ja aina silloin, kun laitetta ei ole käytetty pitkään aikaan.

#### Murtopulttikytin

Rasvaa joka 250 työtunti ja aina silloin, kun laitetta ei ole käytetty pitkään aikaan.

**Murtopultti- ja vapaakytkin**

Rasvaa vapaakytkin joka 50 tunti, murtopulttitytkin joka 250 työtunti.  
Rasvaa koko laite aina silloin, kun laitetta ei ole käytetty pitkään aikaan.

**Automaattikytkin**

Laite on esirasvattu 500 työtuntia varten. Kun työtunnit ylittävät tämän rajan, ota yhteys huoltopalveluun uudelleen rasvausta varten.

**Kitkalevykytkin**

Älä rasvaa.

**8. Ohjeita voimansiirron käyttöä ja huoltotoimenpiteitä varten**

**Kardaaniakseli on mekaaninen laite, joka aiheuttaa vakavaa vaaraa**, joten muistutamme, että sitä tulee käyttää ainoastaan sitä varten suunniteltuun käyttötarkoitukseen.

Lisäksi pyydämme ottamaan yhteyttä huoltopalveluun sellaisia toimenpiteitä varten, joita ei mainita tässä ohjekirjassa.

**HUOM**

Kardaaniakseli on maatalousalalla tapahtuvien työtapaturmien yleisimpiä syitä: nämä onnettomuudet johtuvat puuttuvista suojusta tai virheellisestä käytöstä. BENZI&DI TERLIZZI muistuttaa, että kardaaniavoimansiirtoa ei saa käyttää ilman suojaa. Tarkista myös, että kaikki turvalaitteet on asennettu oikein, että kaikki niiden osat ovat ehjiä ja että niihin sisältyy myös peltinen suojakilpi ja päätyuoja (Vastasuppilo) traktorin voimanotossa.

**Suojuksen irrottaminen (yksinkertaiset nivelet)**

46. Vedä suojaputkea taaksepäin sopivaa voimaa käyttämällä ja vapauta rengasmutterin kolme siipeä ruuvimeisselin avulla työntämällä niitä sisäänpäin.
47. Vedä ulos puolisuojus.
48. Irrota rengasmutteri urasta avaamalla se.

**Suojuksen asennus (yksinkertaiset nivelet)**

49. Puhdista ja rasvaa haarukan ura ja rengasmutteri. Vie rengasmutteri haarukan uraan siten, että kolme siipeä tulevat kiinnityskomponenttia kohti.
50. Aseta puolisuojus voimansiirtoon asettamalla suojasuppilon reiät samaan linjaan rengasmutterin kolmen siiven kanssa ja asettamalla suojasuppilon sisäkiila rengasmutterin leikkauksen kohdalle.
51. Työnnä voimakkaasti kunnes suojus kiinnittyy. Tarkista kiinnitys vetämällä suojusta samalla tavalla, kuin jos haluaisit poistaa sen; tarkista, että rengasmutterin kolme siipeä on asetettu oikein omiin uriinsa.

**Suojuksen asennus (homokineettiset nivelet)**

52. Ruuvaa irti ruuvit. Vedä pois pieni suojasuppilo.
53. Irrota ulkoinen suojasuppilo.
54. Irrota suojasuppelin rengasmutteri avaamalla se.
55. Puhdista ja rasvaa kaksinkertaisen nivelhaarukan ura. Asenna rengasmutteri siten, että ketjun kiinnitysrengas tulee kiinnityskomponenttiin päin.
56. Vie suuri suojasuppilo haarukan puolelta putken kiinnitykseen, aseta päällekkäin rengasmutterille siten, että kaksi pientä lovea tulevat rengasmutterin leikkauksen kohdalle.
57. Asenna pieni suojasuppilo haarukan puolen pikakiinnitykseen siten, että aukko tulee rengasmutterin siiven kohdalle. Kiristä ruuvit pienessä suojasuppilossa olevan 6 merkin kohdalle.

### Kardaaniakselin lyhentäminen

Kardaaniakselin lyhentäminen tulee suorittaa ainoastaan erikoistuneen henkilökunnan toimesta. Jos voimansiirtoputkiin on suoritettu erityisiä termomekaanisia tai lämpökemiallisia käsittelyjä, niitä ei voida lyhentää.

#### Suosittelemme suorittamaan seuraavat toimenpiteet:

58. Kytke irti kaksi akselin puolikasta ja poista suojukset.
59. Tarkista akselin vähimmäistyöpituus (ks. Luku 5 Pituus ja päällekkäisyys) ja määritä poisleikattavan voimansiirtoputken pituus.
60. Lyhennä voimansiirtoputkia, poista mahdolliset purut, tasoita huolellisesti putkien päät ja puhdista ne.
61. Lyhennä suojuksen putkia saman verran, kuin voimansiirtoputkia. Tarkista, ettei niissä ole jäystettä tai purua.  
Asenna kardaaniakseli takaisin paikoilleen ja tarkista sen toiminta ennen asennusta.

## 9. Kardaaniakselin komponenttien rikkoutuminen: syyt ja korjaus

62. **Haarukoiden epämuodostumat:** voi johtua liiallisista momenttihuipuista. Vältä ylikuormitusta ja kytkemistä kuormitettuna. Tarkista, että momentinrajoitin toimii kunnolla.
63. **Haarukoiden varsien kuluminen:** voi johtua liian suurista työkulmista. Vähennä työkulmaa. Kytke irti voimanotto sellaisissa liikkeissä, joissa nivelkulmat ylittävät 35°.
64. **Ristinivelten tappien rikkoutuminen:** voi johtua liiallisista momenttihuipuista. Vältä voimanoton ylikuormitusta ja kytkemistä kuormitettuna. Tarkista momentinrajoittimen toiminta, jos olemassa.
65. **Teleskooppiosien epämuodostumat:** voi johtua liiallisista momenttihuipuista. Vältä voimanoton ylikuormitusta ja kytkemistä kuormitettuna. Tarkista, että momentinrajoitin toimii kunnolla. Tarkista, että voimansiirto ei joudu kosketuksiin traktorin tai koneen osiin liikkeiden aikana. Tarkista teleskooppiprofiilien vähimmäis päällekkäin asettuminen (Ks. Käyttöolosuhteita koskeva luku).
66. **Teleskooppiputkien ennaikainen kuluminen:** voi johtua riittämättömästä voitelusta tai siitä, että putket eivät asetu hyvin päällekkäin. Noudata tässä ohjekirjassa olevia ohjeita.

## 10. Hävittäminen

Kardaaniakselin hävittämistä varten ota yhteys jätehuoltoon erikoistuneeseen yritykseen tai noudata paikallisia voimassaolevia sääntöjä. Tuotteen laittomasta hävittämistä seuraa voimassaolevien lakien mukainen hallintosanktioiden soveltaminen.

## Overensstemmelseserklæring

<b>INDEKS</b>	<i>side</i>
<b>1. Identifikation og beskrivelse af etiketterne</b>	<b>2</b>
<b>2. Generelle advarsler og grundlæggende sikkerhedsnormer</b>	<b>2</b>
<b>3. Installationsinstruktioner</b>	<b>3</b>
Koblingsanordninger	3
Støttekæder	4
<b>4. Sikkerhedsanvisninger vedrørende brug af kraftoverføringsakslen og arbejdsområdet</b>	<b>4</b>
<b>5. Brug af kraftoverføringsakslen</b>	<b>4</b>
Brugsbetingelser	4
Længde og overlapning	4
Vinkling	5
Anordningernes funktion	5
<b>6. Afmontering af kardanakslen</b>	<b>6</b>
<b>7. Vedligeholdelse og smøring af kardanakslen</b>	<b>6</b>
<b>8. Informationer vedrørende brug og udførelse af indgreb på kraftoverføringsakslen</b>	<b>8</b>
<b>9. Brud på kardanakslens komponenter: årsager og løsninger</b>	<b>9</b>
<b>10. Bortskaffelse</b>	<b>9</b>

## 1. Identifikation og beskrivelse af etiketterne

1. ETIKETTE TIL BESKYTTELSERØR – KRAFTOVERFØRINGSAKSLENS IDENTIFIKATION.  
Linjen "code" angiver den unikke produktkode. Det tilrådes, at den anføres på tredje side i manualens omslag og opbevares med henblik på eventuelle forespørgsler og udskiftning af reservedele.
2. ETIKETTE TIL BESKYTTELSERØR – GENERELLE SIKKERHEDSANVISNINGER
  - a. Produktsortiment (ENERGY – EVOLUTION).
  - b. Kraftoverføringsaksleens monteringsretning. Angiver den side på kraftoverføringsakslen, der skal kobles til traktorens kraftudtag (Drivende motor).
  - c. FARE: Gå ikke i nærheden af arbejdsområdet eller af roterende komponenter. Indikerer rotationshastighederne.
  - d. Rør ikke ved nogle af kraftoverføringsaksleens dele, når den roterer.
  - e. Læsning af instruktionsmanualen er obligatorisk før brug af enhver form for kraftoverføringsaksel.
3. ETIKETTE TIL EKSTERNT TRANSMISSIONSRØR.  
ADVARSEL: HVIS DET ER SYNLIGT, BETYDER DET AT BESKYTTELSEN ER FJERNET.  
Brug ikke kraftoverføringsakslen uden beskyttelsesanordning. Kontroller altid at beskyttelseskærmene er hele og fungerer effektivt. Husk, at en høj procentdel af ulykker, heraf også med dødeligt udfald, skyldes manglende eller ineffektive beskyttelsesanordninger.
4. ETIKETTE TIL DET HOMOKINETISK BESKYTTELSESANORDNING.  
Sættes på det homokinetiske leds sikkerhedskappe. Rør ikke ved nogen af kraftoverføringsaksleens dele, når den roterer.
5. ETIKETTE TIL KRAFTOVERFØRINGSAKSEL MED MOMENTBEGRÆNSER MED FRIKTIONSSKIVER.  
Følg de specifikke instruktioner i kapitlet om anordningernes funktion.
6. ETIKETTE TIL BESKYTTELSERØR – VIGTIGSTE SIKKERHEDSADVARSLER.  
Overhold anvisningerne på etiketten. Kontakt med roterende komponenter kan forårsage ulykker, også med dødelig udgang. Etiketten bruges til markedet i USA.

## 2. Generelle advarsler og grundlæggende sikkerhedsnormer

7. Brug kun maskiner med en original kraftoverføringsaksel, der velegnet med hensyn til styrke, længde, sikkerhedsanordninger og beskyttelse.

### 8. ADVARSEL

Brug af kraftoverføringsakslen medfører risici for brugerens sikkerhed, der kan undgås ved korrekt anvendelse.

9. Før arbejdet påbegyndes, kontrolleres, at alle sikkerhedsanordninger på drivaksel, traktor og arbejdsredskab er placeret korrekt og fungerer effektivt. Alle roterende dele skal være beskyttet og afskærmet.
10. Før arbejdet påbegyndes, sikres at kraftoverføringsakslen er korrekt fastgjort til traktorens kraftudtag og til maskinen.
11. Undgå arbejdstøj med remme, løse ender eller dele, der kan hænge fast. Kontakt med roterende dele kan medføre alvorlig ulykker.
12. Sluk motoren, fjern nøglerne fra instrumentbrættet på traktoren og kontroller, at alle roterende dele er standset, før du går hen til maskinen, udfører vedligeholdelsesarbejder på den eller går ind i drivakslens arbejdsområde.
13. Drivakslens komponenter kan opnå meget høje temperaturer under arbejdet (navnlig med hensyn til koblinger og sikkerhedsanordninger), undgå at røre ved dem, indtil drivakslen er nedkølet, for at

- undgå forbrændinger. Hold de tilstødende områder rene for at undgå brandfare.
14. Alle vedligeholdelses- og reparationsarbejder skal udføres med brug af egnet sikkerhedsudstyr og beskyttende og forebyggende anordninger.
  15. Kardanakslen og de eventuelle sikkerhedsanordninger vælges ud fra maskinens funktionsegenskaber og styrke og må ikke udskiftes med andre komponenter, der afviger fra maskinkonstruktørens anvisninger. Det er ikke tilladt at ændre ved produktet, og enhver form for ændring kan gå ud over funktionsdygtigheden og operatørens sikkerhed.
  15. I perioder, hvor de ikke bruges, skal drivakserne opbevares tørt og beskyttet mod vejrforholdene.

### 3. Installationsinstruktioner

17. Rens og smør traktorens kraftudtag før kraftoverføringsakslen monteres.
18. Traktoren, der er trykt på etiketten (punkt 2b), angiver den side på kraftoverføringsakslen, som skal monteres på traktorens kraftudtag (eller på en anden drivmaskine)

#### Koblinger

Kontroller altid, at koblingerne på kraftudtaget er spændt godt fast ((PTO og PIC) før arbejdet påbegyndes. For at koblingerne kan fungere, er det nødvendigt, at kraftudtaget ikke er slidt, og at halsen er halvkugleformet og ikke aflang eller deform. I systemer med fastgøring af bolte skal der altid bruges elastiske spændskiver, som skal udskiftes efter endt levetid. Hvis en bolt skulle sætte sig fast i navet under oplåsningen, skal der bruges en kobberhammer til at banke den ud med, idet man slår på skruens hoved og passer på ikke at ødelægge dens gevind.

Efter afmontering af koblingerne, foretages en korrekt montering af alle komponenter, således at man undgår at miste nogle af dem.

19. **Hurtigkobling med knap.** Tryk på knappen og indsæt gafflens nav i kraftudtaget, således at knappen klikker i halsen. Kontroller, at knappen vender tilbage til startpositionen efter fastspænding af kraftudtaget.
20. **Hurtigkobling med kugle.** Tryk på knappen og indsæt gafflens nav i kraftudtaget, træk hurtigtlåsen til kuglernes udløserposition og tryk samtidig kardanakslen på kraftudtaget, idet kraven slippes indtil tilslutningen klikker.
21. **Kobling med interfererende bolt.** Træk boltene ud af navet, sæt navet på kraftudtaget, sæt boltene tilbage ud for kraftudtagets hals, placer spændskiven, stram boltene og kontroller, at drivakslen er spændt fast. Tilrådede tilspændingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **Kobling med ikke-interfererende bolt.** Træk boltene ud af navet, sæt navet på kraftudtaget og tilslut hele den notede del af gafflen. Kontroller, at kraftudtaget ikke rager uden for selve gafflens inderside, placer spændskiven, indsæt boltene og stram den til. Kontroller, at drivakslen er spændt fast. Tilrådede tilspændingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Klembolt med klemme.** Træk boltene ud, sæt navet på kraftudtaget, placer navets huller og hullerne i klemmerne ud for kraftudtagets hals og indsæt boltene, placer spændskiverne, stram boltene og kontroller, at drivakslen er spændt fast. Tilrådede tilspændingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
24. **Kobling med konisk skrue.** Træk den koniske skrue ud, sæt navet på kraftudtaget og indsæt den koniske skrue ud for halsen. Den koniske overflade på skruen, skal passe til kraftudtagets hals. Placer spændskiven, stram møtrikken og kontroller, at drivakslen er spændt fast. Tilrådede tilspændingsmomenter: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs).  
Tilspændingsmomenter, der overskrider de tilrådede, kan beskadige de koniske skrue, så de ikke kan benyttes igen.

## Støttekæder

25. Fastgør begge afskærmningens **støttekæder**. Afskærmningen må ikke dreje rundt under arbejdet. Kæderne skal fastgøres radiale i forhold til drivakslens akse, og længden reguleres således, at den kan bevæge sig, men uden at den kan vikles ind i kæden.
26. Hvis der bruges **kæder med automatisk udløsning**, skal man kontrollere at anordningen er fastgjort, og den aksiale tilslutning efterses. Hvis anordningen kobles af under arbejdet, kontrolleres, at den tilhørende halvskærm fungerer korrekt, før den indsættes og arbejdet genoptages.
27. **Transporter drivakslens** horisontalt for at undgå, at udrækningen forårsager ulykker eller beskadiger afskærmningen. Brug ikke afskærmningens støttekæder til transport. Drivakslerne kan veje over 15 Kg, så der skal bruges egnede løfte- og flytteredskaber.

## 4. Sikkerhedsanvisninger vedrørende brug af kraftoverføringsakslen og arbejdsområdet

Gå ikke ind i kraftoverføringsaksels arbejdsområde, når drivakslens roterer, da det kan medføre alvorlige ulykker, hvis man kommer i kontakt med den. Undgå tøj med remme, løse ender eller dele, der kan hænge fast. Før arbejdet påbegyndes, kontrolleres, at alle drivakslens, traktorens og arbejdsredskabets afskærmninger er monteret og fungerer korrekt. Eventuelle beskadigede eller manglende dele, skal udskiftes eller installeres korrekt, før drivakslens anvendes.

- DK**
28. Brug ikke drivakslens til støtte eller trinbræt.
  29. Sørg for god belysning i arbejdsområdet, hvis det skulle blive nødvendigt at komme i nærheden af drivakslens i ringe belysning.  
Kontroller, at arbejdsredskabet (hvad enten det er stationært eller mobilt) er koblet korrekt til traktoren, og under alle omstændigheder stabiliseret og blokeret, før drivakslens startes. Der er fare for, at den aktiverede maskine kan vippe.

## 5. Brug af kraftoverføringsakslen

Kraftoverføringsakslerne er beregnet til at sende bevægelse fra kraftudtag (PTO), som kraftige maskine (normalt en traktor) er forsynet med, til arbejdsredskabets kraftudtag (PIC), der i dette tilfælde kaldes primære aksler. I visse tilfælde kan de desuden bruges til at sende bevægelse mellem to kraftudtag, der sidder i samme arbejdsredskab (der også kan være selvkørende), og i dette tilfælde kaldes de sekundære aksler.

**ENHVER ANDEN BRUG ER FORBUDT OG KAN MEDFØRE RISICI FOR OPERATØREN.**

### Brugsbetingelser

30. Under arbejdsfasen må de hastigheds- og styrkeforhold, der er fastsat i maskinens manual, ikke overskrides.  
Undgå overbelastninger og koblinger under belastning på udtaget i bevægelse.
- ### Længde og overlappning
- Med hensyn til drivakslens teleskop-profiler, fastsættes to længder:
31. Minimumslængden, dvs. "Lmin" som vist på figuren.
  32. Maksimumslængden, dvs. "Lmax" som vist på figuren.  
"L" er teleskop-profilernes anvendelige målelængde.

$$L_{\max} = L_{\min} + \frac{1}{2} L$$



Under arbejdet skal drivakslens længde under alle forhold holdes over "Lmin" og under "Lmax".  
 For alle drivakslar med profiler (tre- to- og seksbladede) og mindre "Lmin" end 710 mm må mindste overlappning mellem teleskopprofilerne i drift ("1/2L") ikke være lavere end 250 mm; for alle drivakslar med riflet bøsning må mindste overlappning ikke være mindre end selve bøsningens længde (120 mm).

## BRUG UNDER ALLE OMSTÆNDIGHEDER MASKINENS BRUGER- OG VEDLIGEHOLDELSMANUAL.

### Vinkling

33. Arbejd med de to koblingers svingningsvinkler "α" indeholdt og ens.  
 34. Følg under alle omstændigheder de anviste parametre (se tabel 7):

Serie	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = I kontinuerlig funktion    b = I rotation, midlertidigt og uden belastning    c = Ikke i rotation |

Maksimal arbejdsvinkel 25°. Når der bruges vidvinkel-kardanakslar, der består af en simpel kobling og en vidvinkel-kobling (der monteres på traktorsiden), tilrådes det, at den simple kobling ikke vinkles over 10° for at undgå uregelmæssig bevægelse, og at man kontrollerer, at rotationscenteret mellem traktor og arbejdsredskab svarer til vidvinkel-koblingens rotationscenter.

### Anordningernes funktion

#### ADVARSEL

Indgreb fra anordningerne afbryder midlertidigt rotationen for en del af drivakslar, men ikke definitivt; rotationen kan starte pludseligt afhængigt af de krævede styrkeforhold fra arbejdsredskabet og drivmaskinen. Hvis indgreb fra anordningerne under kraftoverførslen er for hyppigt, kontrolleres indstillingsværdien for den pågældende applikation. Med hensyn til smøring af anordningerne følges anvisningerne i kap. 7: "Vedligeholdelse og smøring af kardanakslar".

35. **Frihjul**  
 Eliminerer retureffekt fra arbejdsredskab til traktor under deceleration eller standsning af kraftudtaget. Gå ikke hen til maskinen, før alle komponenter er standset.
36. **Momentbegrænser med spærrehager**  
 Afbryder kraftoverførslen, når drejningsmomentet overskrider kalibreringsværdien. Frakobl øjeblikkeligt kraftudtaget, når der høres en lyd, som skyldes, at spærrehagerne er udløst.
37. **Momentbegrænser med springbolt**  
 Afbryder kraftoverførslen, når drejningsmomentet overskrider kalibreringsværdien. Udskift den udløste bolt med en, der har tilsvarende dimensioner og styrkeklasse, stram boltene ved hjælp af en selvblokerende møtrik.
38. **Momentbegrænser med springbolt og frihjul**  
 Afbryder kraftoverførslen, når drejningsmomentet overskrider kalibreringsværdien, det tilsluttede frihjul eliminerer retureffekten fra arbejdsredskabet til traktoren under deceleration eller standsning af kraftudtaget (Se punkt 35 - 37).

## 39. Automatisk momentbegrænser

Afbryder kraftoverførslen, når drejningsmomentet overskrider kalibreringsværdien. For at genstarte kraftoverførslen sænkes hastigheden eller bevægelsen standses, så der opstår en automatisk genopretning.

Frakobl øjeblikkeligt kraftudtaget, når der høres en lyd, som skyldes, at spærrehagerne er udløst.

## 40. Momentbegrænser med friktionsskiver

Begrænser drejningsmomentets overførsel til kalibreringsværdien. Man ikke ændre møtrikkernes tilspænding ved at øge eller mindske den, da det medfører, en ændring af kalibreringsværdien, når fjederens højde h ændres, hvilket kan medføre mekaniske brud eller fare for operatøren. Hvis man bruger momentbegrænser med friktionsskiver og fjedre placeret som vist på figuren, skal man kontrollere, at arbejdsredskabet har en afskærmning monteret på kraftudtaget, der garanterer en overlappning af sikkerhedsskærmene på mindst 50 mm. Under installationen og efter lange perioder med inaktivitet, skal man sikre, at friktionsskiverne fungerer effektivt, da de udsættes for slid og skal udskiftes efter lang tid uden brug, efter gentagne indgreb eller efter et længerevarende indgreb. Udskift under alle omstændigheder skiverne, hvis dele af anordningen udviser ændringer i lakeringen som følge af overophedning.

Hvis friktionsskiverne skal udskiftes, skal man, før de afmonteres, kontrollere højden h på fjedrene og påmontere dem ved at stramme møtrikkerne således, at fjedrene er klemt samme til samme højde h. Det er almindelig god praksis at udskifte friktionsskiver og fjedre samtidigt.

Efter lang tid uden brug er det nødvendigt at løsne anordningen på følgende måde:

- Løsn spændingen på friktionsskiverne ved hjælp af fjedrenes trykmøtrikker, løsne med to hele omdrejninger med møtrikken;
- Drej momentbegrænseren manuelt, så den løsnes;
- Skru møtrikkerne på igen med to hele omdrejninger og indstil den oprindelige kalibrering.

### ADVARSEL

Denne anordning kan opnå høje driftstemperaturer, og det er derfor nødvendigt at holde koblingen og omgivelserne fri for brandbart materiale og undgå langvarige forskydninger, for at undgå brandfare.

Undgå desuden at røre ved anordningen, før den er nedkølet.

## 41. Momentbegrænser med friktionsskiver og frihjul

Begrænser drejningsmomentets kraftoverførsel til kalibreringsværdien og fjerner retureffekt fra arbejdsredskab til trakter under deceleration eller standsning af kraftudtaget.

Se punkterne 35 og 40.

## 6. Afmontering af kardanakslen

42. Hvis kardanakslen kun kobles fra drivmaskinens kraftudtag og forbliver monteret på arbejdsredskabet, skal den sættes på den tilhørende støtte.

Hvis man frakobler kardanakslen i begge ender, skal den sættes på de tilhørende støtter. Undgå at beskadige komponenterne. (27).

43. Støttekæderne til afskærmningen må ikke bruges til at hænge kardanakslen op.

## 7. Vedligeholdelse og smøring af kardanakslen

### ADVARSEL

Før hvert arbejde, skal man kontrollere, at drivmaskinen er slukket, og at nøglerne tages ud af

instrumentbrættet (11).

Det er obligatorisk at bære passende personlige værnemidler (PV, f.eks.: Handsker, Overalls, Sikkerhedssko). (13).

Efter hver arbejds-session kontrolleres, at kardanakslen fungerer korrekt.

Eventuelle ødelagte eller slidte dele skal udskiftes. Nye kraftoverføringsaksler leveres normalt smurte, men skal smøres før de installeres. Smøring af kardanakslen er nødvendig, hvis man vil være sikker på at have optimale arbejdsbetingelser og en længere levetid for kardanakslen (14).

Foretag en fuldstændig smøring ved starten af en ny sæson og under alle omstændigheder efter længere tids inaktivitet.

Fedtstoffet, der skal bruges, er af typen NLGI grad 2.

Smøreintervallerne, der er angivet nedenfor, henviser til en gennemsnitlig brug af kraftoverføringsakslen, og ved særligt hårde eller intense arbejdsforhold, eller hvis der er meget støv, skal smøringen foretages hyppigere.

#### Smøreprocedure:

- **Smøring af koblingerne:** smør via smøreniplerne, der sidder på koblingens lejetap (på lejetappens krop eller på et af de fire kuglelejer). Brug en smørepumpe og pump, indtil det brugte fedtstof er løbet helt ud af alle kuglelejer, og man kan se det nye fedtstof komme ud. Hvis det ikke sker med alle kuglelejer, skal man kontakte kundeservice.
- **Smøring af glidelejerne (afskærmningernes bøsninger):** smør via smørestederne på glidelejerne, pump fedt ind et par gange, drej glidelejet 180° og gentag. Med jævne mellemrum, afhængig af brugen, afmonteres afskærmningerne, glidelejerne afmonteres, lejet og kuglelejet smøres og halsen smøres med fedt.
- **Smøring af røret:** hvis kraftoverføringsakslen kræver smøring på røret, lukkes akslen således, at de to huller i sikkerhedsanordningen passer sammen. Pump den nødvendige mængde fedtstof på smøreniplen. Åbn akslen til maksimal åbning og luk den igen. Gentag dette tre gange.  
Hvis kraftoverføringsakslen ikke er beregnet til smøring på røret, er det nødvendigt at afkoble de to halvaksler, afmontere afskærmningen, smøre fedtstof på den indvendige teleskop-profil med en pensel, samle de to halvaksler, lukke og åbne akslen og gentage dette tre gange. Til sidst påmonteres afskærmningen.
- **Smøring af vibrationsdæmperbøsningen:** afkobl de to halvaksler, afmonter den udvendige afskærmning, træk glidelejet ud af lejet i bøsningen, rens lejet og selve kuglelejet, smør lejet igen og på monter det hele igen.

MED HENSYN TIL SMØREINTERVALLERNE HENVISES TIL INFORMATIONERNE VED BILLEDE 44 OG 45.

44. Gennemsnitlige smøreintervaller ENERGY-serien.

45. Gennemsnitlige smøreintervaller EVOLUTION-serien.

N.B. Smøreintervallerne kan variere afhængig af de specifikke anvendelsesforhold. Se arbejdsredskabets bruger- og vedligeholdelsesmanual.

## Smøring af anordningerne

### Frihjul

Smør for hver 50 arbejdstimer og efter hver periode, hvor den ikke har været i brug.

### Momentbegrænser med spærehager

Smør for hver 50 arbejdstimer og efter hver periode, hvor den ikke har været i brug.

### Momentbegrænser med springbolt

Smør med intervaller på 250 arbejdstimer og efter hver periode, hvor den ikke har været i brug.

### Momentbegrænser med springbolt og frihjul

Smør for hver 50 timer med frihjul, og momentbegrænseren med springbolt med intervaller på 250 arbejdstimer. Smør hele anordningen efter hver periode, hvor den ikke har været i brug.

### Automatisk momentbegrænser

Anordningen er smurt på forhånd til 500 arbejdstimer. Når arbejdstimerne overskrider den anførte grænse, skal man kontakte kundeservice for at få en ny smøring.

### Momentbegrænser med friktionsskiver

Smøres ikke.

## 8. Informationer vedrørende brug og udførelse af indgreb på kraftoverføringsakslen

Kardanakslen er en mekanisk anordning, der medfører meget høj risiko, og vi henstiller derfor om, at den kun anvendes til det formål, den er beregnet til.

Vi anmoder desuden om, at man kontakter kundeservice for at få udført arbejder, der ikke er beskrevet i instruktionsmanualen.

### ADVARSEL

Kardanakslen er en af de hyppigste årsager til ulykker på arbejdsstedet inden for landbruget: disse ulykker skyldes enten manglende afskærmninger eller ukorrekt brug. BENZI&DI TERLIZZI understreger, at kardanakslen ikke må bruges uden afskærmning. Man skal desuden altid huske at efterse, at alle de krævede sikkerhedsanordninger er installeret korrekt, at de og alle dele af dem er i hel stand, og at de også omfatter et beskyttelsesskjold i metal og en endebeskyttelse (Beskyttelseshætte) ud for drivmaskinens kraftudtag.

### Afmontering af afskærmning (simple led)

46. Træk sikkerhedsrøret tilbage med et passende tryk, løsn bøsningens tre vinger med en skruetrækker og tryk dem indad.
  47. Træk halvafskærmningen ud.
  48. Afmonter bøsningen fra halsen og åbn den.
- ### Montering af afskærmning (simple led)
49. Rens og smør gafflens hals og bøsningen. Sæt bøsningen i gafflens hals med de tre vinger vendt på tilkoblingskomponenten.
  50. Sæt halvafskærmningen på drivakslen, tilpas hullerne i hættens til bøsningens tre vinger og sørg for at hættens indvendige nøgle passer til indhakket i bøsningen.
  51. Tryk hårdt til, så afskærmningen hægtes fast, kontroller at den sidder fast ved at trække i afskærmningen, som om den skulle afmonteres. Kontroller at alle bøsningens tre vinger sidder perfekt i deres lejer.

### Afmontering af afskærmning (homokinetiske led)

52. Løsn skruerne. Træk den lille hætte af.
53. Afmonter den udvendige hætte.

54. Afmonter halsens bøsning og åbn den.
55. **Montering af afskærmning (homokinetiske led)**
55. Rens og smør dobbeltgaffelens hals. Monter bøsningen med kædens spændering vendt mod tilkoblingskomponenten.
56. Sæt den store hætte på siden med rørets tilslutningsgaffel, sæt bøsningen over, så de to små huller passer til indhakket i bøsningen.
57. Monter den lille hætte fra siden med hurtig-koblingsgafflen således, at åbningen passer til bøsningens vinge. Stram skruerne ud for de 6 mærker på kanten af den lille hætte.

#### **Afkortning af kardanakslen**

Afkortning af en kardanaksel må udelukkende foretages af fagfolk på specialiserede værksteder. Hvis kraftoverføringsaksels rør ikke er blevet behandlet med specifikke termomekaniske eller termokemiske behandlinger, kan de ikke afkortes.

#### **Det tilrådes, at man følger nedenstående procedure:**

58. Afkobl de to halvaksler og afmonter afskærmningerne.
59. Kontroller akslens minimale arbejdslængde (se Kap. 5 Længde og overlapning) og fastsæt herefter, hvor stor en del af drivakslen, der skal skæres af.
60. Kontroller akslens minimale arbejdslængde (se Kap. 5 Længde og overlapning) og fastsæt herefter, hvor stor en del af drivakslen, der skal skæres af.
61. Afkort beskyttelsesrørene til samme længde som drivakslerne og sørg for, at der ikke er grater og spåner.
- Monter kardanakslen igen og kontroller, at den fungerer korrekt, før installationen.

## **9. Brud på kardanakslens komponenter: årsager og løsninger**

62. **Deformation af gafflerne:** kan skyldes for høje omdrejningsmomenter. Undgå overbelastninger og koblinger under belastning. Kontroller, at momentbegrænseren fungerer som den skal.
63. **Slid på gaffelarmene:** kan skyldes for store arbejdsvinkler. Reducer arbejdsvinklen. Frakobl kraftudtaget ved manøvrer, hvor koblingernes vinkler overskrider 35°.
64. **Brud på lejetapper:** kan skyldes for høje omdrejningsmomenter. Undgå overbelastninger og koblinger under belastning på kraftudtaget. Kontroller, at momentbegrænseren fungerer som den skal, hvis en sådan er installeret.
65. **Deformation af teleskopelementerne:** kan skyldes for højt omdrejningsmoment. Undgå overbelastninger og koblinger under belastning på kraftudtaget. Kontroller, at momentbegrænseren fungerer som den skal. Kontroller at drivakslen ikke kommer i kontakt med traktordelene eller arbejdsredskabet under manøvrerne. Kontroller minimumsoverlappningen på teleskop-profilerne (Se kapitlet om brugsbetingelser).
66. **For tidligt slid på teleskoprørene:** kan skyldes utilstrækkelig smøring eller utilstrækkelig overlappning af rørene. Følg anvisningerne i denne manual.

## **10. Bortskaffelse**

For ophugning af kraftoverføringsakslen skal man henvende sig til specialiserede virksomheder og følge de lokale regler, der er gældende ved bortskaffelsen. Illegal dumping af produktet foretaget af indehaveren medfører sanktioner i henhold til den gældende lovgivning.

## Försäkran om överensstämmelse

### INNEHÅLL

	<i>sida</i>
<b>1. Identifiering och beskrivning av etiketter</b>	<b>2</b>
<b>2. Allmänna och grundläggande säkerhetsföreskrifter</b>	<b>2</b>
<b>3. Installationsanvisningar</b>	<b>3</b>
Låsanordningar	3
Säkerhetskedjor	3
<b>4. Säkerhetsföreskrifter för användning av kardanaxeln och för arbetsområdet</b>	<b>4</b>
<b>5. Använda kardanaxeln</b>	<b>4</b>
Användningsvillkor	4
Längd och överlappning	4
Vinkling	4
Enheternas funktion	5
<b>6. Montera ned kardanaxeln</b>	<b>6</b>
<b>7. Underhåll och smörjning på kardanaxeln</b>	<b>6</b>
<b>8. Information för användning och för att göra ingrepp på kardanaxeln</b>	<b>7</b>
<b>9. Skador på komponenterna i kardanaxeln: orsaker och åtgärder</b>	<b>8</b>
<b>10. Skrotning</b>	<b>9</b>

## 1. Identifiering och beskrivning av etiketter

1. ETIKETT FÖR SKYDDSRÖR - IDENTIFIERING AV KARDANAXELN.  
Raden "code" anger den entydiga produktkoden. Vi rekommenderar att anteckna den på tredje försättsbladet i manualen och att förvara den för eventuella beställningar av reservdelar eller ytterligare information.
2. ETIKETT FÖR SKYDDSRÖR - VIKTIGA SÄKERHETSANVISNINGAR
  - a. Produktsortiment (ENERGY – EVOLUTION).
  - b. Monteringsriktning kardanaxel. Anger vilken sida av kardanaxeln som ska kopplas till drivningen på traktorn (uttag till kraftöverföringsaxel).
  - c. FARA: Gå inte i närheten av arbetsområdet eller roterande delar. Anger rotationshastigheten.
  - d. Rör aldrig delarna i transmissionen när de är i rotation.
  - e. Det är obligatoriskt att läsa instruktionsboken innan kardanaxeln används.
3. ETIKETT FÖR YTTRE TRANSMISSIONSRÖR.  
OBSERVERA! OM DEN SYNS BETYDER DET ATT SKYDDET HAR AVLÄGSNATS.  
Använd inte kardanaxeln utan skydden. Kontrollera att skydden alltid är intakta och fungerar korrekt. Kom ihåg att en stor del av de olyckor som sker (även dödsolyckor) beror på att skydden har avlägsnats eller inte fungerar korrekt.
4. ETIKETT FÖR SKYDD TILL CV-KOPPLING.  
Placerad på skyddskåpan till CV-kopplingen. Rör aldrig delarna i transmissionen när de är i rotation.
5. ETIKETT FÖR KARDANAXEL MED MOMENTBEGRÄNSARE OCH FRIKTIONSSKIVOR.  
Se specifika anvisningar i kapitlet som beskriver enheternas funktioner.
6. ETIKETT FÖR SKYDDSRÖR - VIKTIGA SÄKERHETSANVISNINGAR.  
Respektera anvisningarna som anges på etiketten. Kontakt med roterande delar kan orsaka olyckor, även med dödlig utgång. Etiketten används för USA-marknaden.

## 2. Allmänna och grundläggande säkerhetsföreskrifter

7. Använd bara arbetsfordonet med original kardanaxel som är lämplig vad gäller effekt, längd, säkerhetsanordningar, skydd.

### 8. VARNING

Användningen av kardanaxeln medför risker – förhindra dessa genom att använda den på rätt sätt.

9. Innan du startar arbetet, kontrollera att alla skydd på kardanaxeln, traktorn och arbetsfordonet sitter på plats och fungerar korrekt. Alla roterande delar ska vara skyddade och avskärmade.
10. Innan du börjar arbetet, kontrollera att kardanaxeln är korrekt fastsatt i PTO på traktorn och maskinen.
11. Använd inte arbetskläder med remmar, lösa delar eller delar som kan fastna i maskineriet. Kontakt med roterande delar kan orsaka allvarliga olyckor.
12. Stäng av motorn och ta ur nycklarna från instrumentpanelen på traktorn, kontrollera att alla roterande delar har stoppats innan du närmar dig maskinen, gör underhållsarbeten eller går in i kardanaxelns arbetsområde.
13. Komponenterna i transmissionen kan uppnå höga arbetstemperaturer (framför allt kopplingarna och säkerhetsanordningarna). För att undvika brännskador, vidrör inte förrän transmissionen har svalnat. Håll kringliggande områden rena för att förhindra brandrisken.
14. Alla underhålls- och reparationsarbeten ska utföras med lämpliga, olycksförebyggande redskap och skyddsutrustningar.

15. Kardanaxeln och eventuella säkerhetsanordningar väljs i funktion till maskinens kraft- och funktionsegenskaper. De får inte bytas ut mot komponenter med andra egenskaper än de som tillverkaren föreskriver. Det är inte tillåtet att göra ändringar på produkten - varje ändring kan skada funktionerna och äventyra operatörens säkerhet.
16. Förvara kardanaxeln på en torr plats och skydda den mot väderpåverkan när den inte används.

### 3. Installationsanvisningar

17. Rengör och smörj PTO på traktorn och arbetsfordonet innan du installerar kardanaxeln.
18. Traktorn som är stämplad på etiketten (punkt 2b) anger sidan av kardanaxeln som ska monteras i PTO på traktorn (eller annat kraftuttag).

#### Låsanordningar

Kontrollera alltid korrekt åtdragning av låsanordningarna på kraftuttaget (PTO och PIC) innan du startar arbetet. För att låsanordningarna ska fungera korrekt är det mycket viktigt att det inte finns slitage på PTO och att lagerhalsen är halvsfärisk, inte avlång eller deformerad. På system som fästs med bultar, använd alltid elastiska brickor och envägsskruvar. Byt ut dem efter avslutad livlängd. Om bulten har fastnat i navet när du ska ta bort den, använd en kopparhammare och slå på skruvhuvudet, men var försiktig så du inte skadar gängningen.

När låsanordningarna har monterats ned kan du montera alla komponenter - på rätt sätt och utan att tappa bort komponenter!

19. **Snabbkoppling med tryckknapp.** Tryck på knappen och sätt i navet i gaffeln på PTO så att knappen utlöses i lagerhalsen. Kontrollera att knappen återgår till utgångsläget efter fastsättningen i PTO.
20. **Snabbkoppling med kullager.** Sätt i navet på gaffeln i PTO, dra snabbkopplingen till läget där kullagren utlöses, skjut samtidigt kardanaxeln på PTO och släpp klämman när kopplingen utlöses.
21. **Låssystem med tryckstift.** Dra ur bulten från navet, sätt i navet i PTO, sätt i bulten igen i höjd med lagerhalsen på PTO, placera brickan, dra åt bulten och kontrollera fastsättningen av transmissionen. Rekommenderade vridmoment: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
22. **Låssystem utan tryckstift.** Dra ur bulten från navet, sätt i navet i PTO, passa in hela den räfflade delen på gaffeln och kontrollera att PTO inte går utanför insidan av gaffeln, placera brickan, sätt i bulten och dra åt den. Kontrollera fastsättningen av transmissionen. Rekommenderade vridmoment: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
23. **Låssystem av bryggtyp.** Dra ur bultarna, sätt i navet i PTO, placera hälen på navet och bryggklämmorna i höjd med lagerhalsen på PTO, sätt i bultarna och brickorna, dra åt bultarna kontrollera fastsättningen av transmissionen. Rekommenderade vridmoment: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
24. **Låssystem med koniskt stift.** Ta ur det koniska stiftet, sätt i navet i PTO och sätt i stiftet i höjd med lagerhalsen. Ytan på det koniska stiftet ska passas ihop med lagerhalsen på PTO. Sätt på brickan, dra åt muttern och kontrollera fastsättningen av transmissionen. Rekommenderade vridmoment: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs).  
Högre vridmoment än de som rekommenderas kan skada de koniska stiften och göra dem oanvändbara.
25. **Säkerhetskedjor**  
Sätt fast båda **säkerhetskedjorna** på skyddet. Skyddet får inte rotera under arbetet. Kedjorna ska fästas radiellt i förhållande till axeln i transmissionen. Reglera längden så att den kan röra sig men inte vridas.
26. På **kedjor med automatisk frigöring**, kontrollera att anordningen monterats korrekt via axialtätningen. Om anordningen frigörs under arbete, kontrollera att skyddet på den fungerar korrekt innan du kopplar in den igen och återupptar arbetet.



27. **Transportera kardanaxeln** Se till att den hålls horisontal för att förhindra olyckor och att skada skydden när den tas ur. Använd inte säkerhetskedjorna på skyddet för transport. Kardanaxlar kan väga mer än 15 kg - skaffa lämplig utrustning för lyft och förflyttning.

#### 4. Säkerhetsföreskrifter för användning av kardanaxeln och för arbetsområdet

Gå inte in i kardanaxelns arbetsområde när den är i rotation - kontakt kan orsaka allvarliga olyckor. Använd inte arbetskläder med remmar, lösa delar eller delar som kan fastna i maskineriet. Innan du startar arbetet, kontrollera att alla skydd på kardanaxeln, traktorn och arbetsfordonet sitter på plats och fungerar korrekt. Eventuella komponenter som skadats eller saknas ska bytas ut och monteras korrekt innan kardanaxeln används.

28. Använd inte transmissionen som stöd eller fotplatta.  
29. Ordna ordentlig belysning i arbetsområdet om det blir nödvändigt att gå i närheten av transmissionen vid dåligt ljus.  
Kontrollera att arbetsfordonet (stationärt eller inte stationärt) är korrekt kopplat till traktorn, eller i vilket fall stabiliserat och blockerat på lämpligt sätt, innan du startar transmissionen. Risk för att aktiverad maskin välter.

#### 5. Använda kardanaxeln

Kardanaxlarna är konstruerade för att överföra drivkraften från kraftuttaget (PTO) på fordonet (vanligtvis traktor) till kraftuttaget på arbetsfordonet (PIC) - i detta fall definieras de primäraaxlar. I vissa fall kan de även användas för att överföra rörelsen mellan två kraftuttag som finns i arbetsfordonet (som även kan vara självgående) och i detta fall definieras de sekundäraaxlar.

**ALL ANNAN ANVÄNDNING ÄR FÖRBUDEN OCH KAN MEDFÖRA RISKER FÖR OPERATÖREN.**

##### Användningsvillkor

30. Överskrid inte den hastighet och effekt som fastställts i manualen till maskinen under arbetet. Undvik överbelastning och inkoppling under belastning på drivningen.

##### Längd och överlappning

Tack vare transmissionens ställbara teleskopiska profil kan två längder definieras:

31. Minimilängd, dvs. "L<sub>min</sub>" som i figuren.

32. Maxlängd, dvs. "L<sub>max</sub>" som i figuren.

"L" är användbar längd på de ställbara profilerna.

$$L_{max} = L_{min} + \frac{1}{2} L$$

Under arbetet ska transmissionens längd alltid hålla sig över "L<sub>min</sub>" och under "L<sub>max</sub>".

För alla kardanaxlar med teleskopiska profilrör (citron-, trekant- och stjärn-profil) där "L<sub>min</sub>" är mindre än 710 mm, får inte minsta överlappning mellan profilrören under arbete ("1/2 L") vara mindre än 250 mm; för alla kardanaxlar med profilrör av hylsa och splines får minsta överlappning inte vara mindre än längden av själva hylsan (120 mm).

**SE MANUALEN FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL TILL MASKINEN.**

##### Vinkling

33. Arbeta med ledade vinklar "α" på de två identiska kopplingarna.

## 34. Iaktta alltid angivna parametrar (se tabell 7):

Serie	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = I kontinuerligt arbete    b = I rotation, tillfälligt och utan belastning    c = inte i rotation |

Maximal vinkling i arbete 25°. Vid användning av en vidvinklad kardanaxel, som består av en enkel koppling och en vidvinklad koppling (som monteras på traktorsidan), rekommenderar vi att inte vinkla den enkla kopplingen mer än 10° för att förhindra oregelbundna rörelser, samt att kontrollera att rotationscentrum mellan traktorn och arbetsfordonet överensstämmer med vidvinkelkopplingens rotationscentrum.

### Enheternas funktion

#### OBSERVERA

När enheterna kopplas in avbryts rotationen på en del av transmissionen tillfälligt men inte definitivt. Rotationen kan plötsligt starta igen, när effektvärdena som begärs från arbetsfordonet till drivenheten växlar. Om enheterna kopplas in för ofta under kraftöverföringen, kontrollera inställt värde på den specifika tillämpningen. För smörjning av enheterna, följ anvisningarna i kap. 7: "Underhåll och smörjning på kardanaxeln".

SE

## 35. Frihjul

Eliminerar återgångsström från maskinen till traktorn vid fartminskning eller stopp på PTO. Gå inte i närheten av maskinen innan alla komponenter har stoppats.

## 36. Momentbegränsare med sprintar

Avbryter kraftöverföringen när vridmomentet överskrider inställt värde. Frånkoppla drivningen omedelbart när du hör ljudet från sprintarna som utlöses.

## 37. Momentbegränsare med brytbult

Avbryter kraftöverföringen när vridmomentet överskrider inställt värde. Byt ut brytbulten mot en med samma dimensioner och motståndsklass, dra åt bulten med en självslåsande mutter.

## 38. Momentbegränsare med brytbult och frihjul

Avbryter kraftöverföringen när vridmomentet överskrider inställt värde. Frihjulet eliminerar återgångsström från maskinen till traktorn vid fartminskning eller stopp på PTO (se punkter 35 - 37).

## 39. Momentbegränsare med automatisk återinkoppling

Avbryter kraftöverföringen när vridmomentet överskrider inställt värde. För att återställa transmissionen, sänk hastigheten eller stoppa rörelsen för automatisk återinkoppling. Frånkoppla drivningen omedelbart när du hör ljudet från kammarna som utlöses.

## 40. Momentbegränsare med friktionsskivor

Begränsar kraftöverföringen till inställt värde. Ändra inte vridmomentet på muttrarna (öka eller minska det inte), eftersom det ger en ändring på kalibreringen (om höjden h på fjädern ändras) som kan orsaka mekaniska skador och risker för operatören. Vid användning av momentbegränsare med friktionsskivor med fjädrar placerade som på bilden, kontrollera att arbetsfordonet ger en axelkona på PTO som garanterar en överlappning av skydden på minst 50 mm. Vid installationen och efter en lång tids inaktivitet, kontrollera att friktionsskivorna fungerar korrekt. Skivorna utsätts för slitage och ska bytas ut efter en längre tids inaktivitet eller efter upprepad utlösning och en längre

tids inkoppling. Byt alltid ut skivorna om lackeringen på delar av enheten visar förändringar p.g.a. överhettning.

Innan du monterar ned friktionsskivorna vid utbyte, kontrollera höjden h på fjädrarna och se till att fjädrarna får samma höjd h när du monterar dem igen. Det är bäst att byta ut friktionsskivorna och fjädrarna samtidigt. Se anvisningarna i förpackningen till skivorna.

Efter en längre tids inaktivitet måste enheten frigöras. Gör på följande sätt:

- Lossa spänningen på friktionsskivorna med tryckmuttrarna på fjädrarna, vrid muttern två hela varv;
- Vrid momentbegränsaren manuellt för att frigöra den;
- Skruva fast muttrarna igen (två hela varv) och återställ den ursprungliga kalibreringen.

#### OBSERVERA

Den här enheten kan uppnå höga temperaturer under drift. Se därför till att friktionen och kringliggande område hålls fritt från brandfarligt material och undvik längre slirningar för att förhindra brandrisk.

Rör inte enheten förrän den har svalnat.

### 41. Momentbegränsare med friktionsskivor och frihjul

Begränsar kraftöverföringen till inställt värde och eliminerar återgångsström från maskinen till traktorn vid fartminskning eller stopp på PTO.

Se punkterna **35** och **40**.

## 6. Montera ned kardanaxeln

- 42.** Om kardanaxeln bara kopplas ur från PTO på traktorn och förblir monterad på arbetsfordonet, placera den på avsett stöd.

Om kardanaxeln kopplas ur på båda sidorna, placera den på avsedda stöd, försiktigt för att undvika skador på komponenterna. **(27)**.

- 43.** Säkerhetskedjorna på skyddet får inte användas för att hänga upp kardanaxeln.

## 7. Underhåll och smörjning på kardanaxeln

#### OBSERVERA

Kontrollera att drivenheten är avstängd och att nycklarna har tagits ur på instrumentpanelen på traktorn innan du utför någon åtgärd **(11)**.

Det är obligatoriskt att använda personlig skyddsutrustning (PPE t.ex: handskar, arbetsoverall, skyddsskor). **(13)**.

Kontrollera att kardanaxeln är intakt och fungerar korrekt efter varje ingrepp.

Byt ut eventuella skadade eller utslitna delar. Nya kardanaxlar levereras normalt inte förmorda - smörj dem innan de monteras. Smörjningen av kardanaxeln är nödvändig för att garantera optimala driftförhållanden och längre livstid på axeln **(14)**.

Gör en komplett smörjning i början av varje säsong och alltid efter en längre tids inaktivitet.

Använd bara fett av typen NLGI klass 2.

Smörjningsintervallen som anges nedan hänvisar till en medelanvändning av transmissionen. Vid intensivt arbete, arbete under svåra förhållanden eller vid hög dammhalt, smörj oftare.

## Tillvägagångssätt för smörjning:

- **Smörjning av kopplingarna:** smörj från smörjkoppen på kopplingens nav (på navets stomme eller på en av de fyra lagren). Använd lämplig fettpump och pumpa tills det förbrukade fettet har pumpats ut helt från lagren och du ser att nytt fett kommer ut. Om detta inte sker på alla lagren, kontakta assistansservice.
- **Smörjning av slitlagren (hylsor på skydden):** smörj via smörjpunkterna på slitlagren, pumpa fett några gånger, rotera slitlagren 180° och upprepa åtgärden. Montera ned skyddet då och då (i funktion till användningen), montera ned slitlagren, rengör lagerhuset och lagret och smörj lagerhalsen.
- **Smörjning av röret:** om det finns smörjkopp på röret till kardanaxeln, stäng axeln och passa in de två hålen på rören i skyddet. Pumpa den mängd fett som behövs med smörjkoppen. Öppna axeln till maximal öppning och stäng den igen. Upprepa åtgärden tre gånger. Om det inte finns någon smörjkopp på röret till kardanaxeln, koppla av de två halvaxlarna, montera ned skyddet, pensla fett på den inre teleskopprofilen, koppla ihop de två halvaxlarna, stäng och öppna axeln och upprepa åtgärden tre gånger. Montera skyddet igen efteråt.
- **Smörjning av vibrationsdämparen:** koppla av de två halvaxlarna, montera ned det yttre skyddet, ta ur slitlagret från bussningen, rengör lagerhuset och lagret, smörj lagerhuset och montera allt igen.

FÖR SMÖRJNINGSENTERVALL, SE ANVISNINGARNA PÅ BILDERNA 44 OCH 45.

SE

**44.** Medel smörjintervall modell ENERGY.

**45.** Medel smörjintervall modell EVOLUTION.

OBS! Smörjintervallen kan variera i funktion till de specifika användningsförhållandena. Se manualen för användning och underhåll till arbetsfordonet.

## Smörjning av enheterna

### Frihjul

Smörj var 50:e timma eller efter varje inaktivitetsperiod.

### Momentbegränsare med sprintar

Smörj med intervall på 50 arbetstimmar eller efter varje inaktivitetsperiod.

### Momentbegränsare med brytbult

Smörj med intervall på 250 arbetstimmar eller efter varje inaktivitetsperiod.

### Momentbegränsare med brytbult och frihjul

Smörj frihjulet var 50:e timma, momentbegränsaren med brytbult med intervall på 250 arbetstimmar.

Smörj hela enheten efter varje inaktivitetsperiod.

### Momentbegränsare med automatisk återkoppling

Enheten är försmord för 500 arbetstimmar. Kontakta assistansservice för ny smörjning när arbetstimmarna överskrider angiven gräns.

### Momentbegränsare med friktionsskiva

Smörj inte.

## 8. Information för användning och för att göra ingrepp på kardanaxeln

**Kardanaxeln är en mekanisk enhet som medför flera risker**, därför ber vi er att uteslutande använda den på avsett vis.

Vi rekommenderar dessutom att kontakta assistansservice för de ingrepp som inte anges i den här instruktionsboken.

#### **VARNING**

Kardanaxeln är en av de främsta orsakerna till arbetsolyckor inom jordbrukssektorn. Dessa olyckor orsakas av att skydden inte finns eller felaktig användning. Tillverkaren BENZI & DI TERLIZZI påminner om att inte använda kardanaxeln utan skydd. Det är dessutom viktigt att alltid kontrollera att alla förutsedda säkerhetsanordningar har monterats korrekt, att alla delarna är intakta och att de även omfattar en skyddsskärm av plåt och ett terminalskydd (axelkona) i höjd med PTO på traktorn.

#### **Montera ned skydden (enkla kopplingar)**

46. Dra röret på skyddet bakåt med ett lämpligt tryck och koppla bort de tre flänsarna på hylsan med hjälp av en skruvmejsel (skjut inåt).

47. Ta ur halva skyddet.

48. Öppna hylsan och montera ned den från lagerhalsen.

#### **Montera skyddet (enkla kopplingar)**

49. Rengör och smörj lagerhalsen på gaffeln och hylsan. Sätt i hylsan i lagerhalsen på gaffeln, med flänsarna vända mot fastsättningsdonet.

50. Sätt i det halva skyddet i transmissionen, rikta in hålen på skyddskåpan med flänsarna på hylsan och passa in kilen inuti skyddskåpan med skåran på hylsan.

51. Tryck hårt tills skyddet kopplas fast, kontrollera fastkopplingen genom att dra i skyddet som för att ta bort det. Kontrollera att de tre flänsarna på hylsan sitter perfekt på sina platser.

#### **Montera ned skydden (CV-kopplingar)**

52. Lossa skruvarna. Dra ut den lilla skyddskåpan.

53. Montera ned den yttre skyddskåpan.

54. Öppna hylsan och montera ned den från lagerhalsen.

#### **Montera skydden (CV-kopplingar)**

55. Rengör och smörj lagerhalsen på dubbelgaffeln. Montera hylsan med låsringen på kedjan vänd mot fastsättningsdonet.

56. Sätt i den stora skyddskåpan från sidan av gaffeln med röranslutningen, överlappa på hylsan och passa in de två små öppningarna med skåran på hylsan.

57. Montera den lilla skyddskåpan på sidan av gaffeln med snabbkopplingen och passa in öppningen med flänsen på hylsan. Skruva fast skruvarna i höjd med markeringarna på kanten av den lilla skyddskåpan.

#### **Korta av kardanaxeln**

Förkortning av en kardanaxel får enbart utföras av specialiserad personal på avsedda verkstäder. Om rören i kardanaxeln har genomgått specifik termomekanisk eller termokemisk behandling kan de inte förkortas.

#### **Vi rekommenderar att göra på följande sätt:**

58. Koppla bort de två halvaxlarna och montera ned skydden.

59. Kontrollera minimal arbetslängd (se kap. 5 Längd och överlappning) för axeln och fastställ längden på transmissionsröret som ska kapas.

60. Korta av transmissionsrören, ta bort eventuella spån, grada av ändarna på rören noggrant och rengör dem.

61. Korta av rören på skyddet till samma längd som transmissionsrören och kontrollera att det inte finns spån eller skägg.

Montera kardanaxeln igen och kontrollera att den fungerar korrekt innan du installerar den.

## 9. Skador på komponenterna i kardanaxeln: orsaker och åtgärder

62. **Deformerade gafflar:** kan orsakas av för höga vridmomentstopp. Undvik överbelastning och inkoppling under belastning. Kontrollera att momentbegränsaren fungerar korrekt.
63. **Slitage på klamrarna i gafflarna:** kan orsakas av för stora arbetsvinklar. Reducera arbetsvinkeln. Koppla från drivningen vid manövrer där vinklarna på kopplingarna överskrider 35°.
64. **Brutna navbultar:** kan orsakas av för höga vridmomentstopp. Undvik överbelastning och inkoppling under belastning på drivningen. Kontrollera att momentbegränsaren fungerar korrekt om den finns.
65. **Deformerade teleskopprofiler:** kan orsakas av för hög vridmomentstopp. Undvik överbelastning och inkoppling under belastning på drivningen. Kontrollera att momentbegränsaren fungerar korrekt. Kontrollera att kardanaxeln inte kommer i kontakt med delar på traktorn eller maskinen under manövrerna. Kontrollera minimal överlappning på teleskopprofilerna (se kapitlet användningsförhållanden).
66. **Tidigt slitage på teleskoprören:** kan orsakas av otillräcklig smörjning eller av otillräcklig överlappning av rören. Följ anvisningarna i den här instruktionsboken.

## 10. Skrotning

Vänd dig till specialiserade företag eller följ gällande lokala bestämmelser när du ska skrota kardanaxeln. Olaga skrotning av produkten medför tillämpning av de administrativa sanktioner som föreskrivs i gällande lagstiftning.

## Samsvarserklæring

**INNHALDDSFORTEGNELSE***side*

<b>1. Identifisering og beskrivelse av klebmerkene</b>	<b>2</b>
<b>2. Generell informasjon og grunnleggende sikkerhetsstandarder</b>	<b>2</b>
<b>3. Installasjonsinstruksjoner</b>	<b>3</b>
Sperrenheter	3
Festekjeder	4
<b>4. Sikkerhetsregler for transmisjonens arbeidsområde</b>	<b>4</b>
<b>5. Bruk av transmisjonen</b>	<b>4</b>
Bruksvilkår	4
Lengde og overlapping	4
Vinkling	5
Bruk av enhetene	5
<b>6. Demontere kardangakselen</b>	<b>6</b>
<b>7. Vedlikehold og smøring av kardangakselen</b>	<b>6</b>
<b>8. Opplysninger om bruk og utføring av inngrep på transmisjonen</b>	<b>8</b>
<b>9. Ødelagte komponenter på kardangakselen: Årsaker og løsninger</b>	<b>9</b>
<b>10. Avhending</b>	<b>9</b>

## 1. Identifisering og beskrivelse av klebmerkene

1. **KLEBEMERKE FOR BESKYTTELSESRØR – IDENTIFIKASJON AV TRANSMISJONEN.**  
Linjen "kode" viser til produktets unike kode. Vi anbefaler at du noterer den på den tredje siden av omslaget på denne håndboken, og oppbevarer den for eventuelle forespørsler om opplysninger og reservedeler.
2. **KLEBEMERKE FOR BESKYTTELSESRØR – DE VIKTIGSTE SIKKERHETSFORHOLDSREGLENE**
  - a. Produktvalg (ENERGY – EVOLUTION).
  - b. Monteringsretning for transmisjonen. Indikerer den siden av kardangtransmisjonen som skal kobles til traktorens motoruttak (drivmotor-uttak).
  - c. FARE: Ikke nærm deg arbeidsområdet eller roterende deler. Indikerer rotasjonshastigheten.
  - d. Du må aldri berøre deler av transmisjonen når den roterer.
  - e. Du må lese instruksjonshåndboken før du bruker kardangtransmisjonen.
3. **KLEBEMERKE FOR UTVENDIG TRANSMISJONSRØR.**  
**ADVARSEL: HVIS DET ER SYNLIG BETYR DET AT BESKYTTELSEN ER FJERNET.**  
Ikke bruk kardangtransmisjonen uten beskyttelse, og kontroller alltid at alle beskyttelsene er uskadede og fungerer som de skal. Vær oppmerksom på at en stor andel av ulykker eller dødsfall skyldes manglende beskyttelser eller beskyttelser som ikke fungerer som de skal.
4. **KLEBEMERKE FOR BESKYTTELSE AV HOMOKINETISK LEDD.**  
Plassert på beskyttelsestetten på det homokinetiske leddet. Du må aldri berøre deler av transmisjonen når den roterer.
5. **KLEBEMERKE FOR KARDANGTRANSMISJON OG BEGRENSER MED FRIKSJONSSKIVE.**  
Se spesifikke instruksjoner i kapittelet angående bruk av enhetene.
6. **KLEBEMERKE FOR BESKYTTELSESRØR – DE VIKTIGSTE SIKKERHETSFORHOLDSREGLENE.**  
Følg anvisningene på etiketten. Kontakt med roterende deler kan forårsake personskader eller død. Klebemerke som brukes på det amerikanske markedet.

## 2. Generell informasjon og grunnleggende sikkerhetsstandarder

7. Bruk driftsmaskinen kun med den originale kardangtransmisjonen som har egnet/de kraft, lengde, sikkerhetsinnretninger, beskyttelse.

### 8. ADVARSEL

Bruken av transmisjonen innebærer risiko for brukers sikkerhet, noe som kan unngås ved riktig bruk.

9. Før du starter arbeidet, må du kontrollere at alle beskyttelsene på transmisjonen, traktoren og driftsmaskinen er til stede og fungerer som de skal. Alle roterende deler må beskyttes og skjermes.
10. Før du starter arbeidet, må du kontrollere at kardangtransmisjonen er riktig festet til traktorens og maskinens kraftuttak.
11. Unngå bruk av arbeidsklær med belter, fliker eller deler som kan hekte seg fast. Kontakt med roterende deler kan forårsake alvorlige ulykker.
12. Slå av motoren og ta nøkkelen ut av kontrollpanelet på traktoren, kontroller at alle roterende deler har stoppet før du nærmer deg maskinen, utfører vedlikehold eller går inn i transmisjonens arbeidsområde.
13. Komponentene i transmisjonen kan nå høye temperaturer under drift (med særlig henvisning til leddene og sikkerhetsinnretningene). Du må ikke berøre transmisjonen før den er avkjølt for å unngå brannskader. Hold tilstøtende områder rene for å unngå risiko for brann.
14. Vedlikehold og reparasjoner må utføres ved hjelp av egnet utstyr for forebygging av ulykker og personlig verneutstyr.



15. Kardangakselen og eventuelle sikkerhetsinnretninger er valgt etter maskinens funksjonsegenskaper og kraft og bær ikke erstattes med andre komponenter enn de som er anbefalt av maskinprodusenten. Det er ikke tillatt å modifisere produktet; enhver endring kan påvirke funksjonaliteten og medføre fare for brukeren.
16. I perioder uten bruk må transmisjonene lagres på et tørt sted, beskyttet mot vær og vind.

### 3. Installasjonsinstruksjoner

17. Rengjør og smør kraftuttaket på traktoren og driftsmaskinen før du installerer kardangtransmisjonen.
18. Traktoren som er trykt på klebemerket (punkt 2b) viser den siden av kardangtransmisjonen som skal monteres på traktorens kraftuttak (eller annen drivmaskin)

#### Sperreenheter

Kontroller alltid at sperreenhete på kraftuttaket (PTO og PIC) har riktig tiltrekkingsmoment før du starter arbeidet. For at sperrenehete skal kunne fungere korrekt, må kraftuttaket være uten tegn på slitasje og sporet skal være halvkuleformet og ikke strukket ut eller deformert. I systemer som krever tiltrekking av bolter, må du alltid bruke elastiske låseskiver og erstatte dem etter endt nyttetid. Dersom den eventuelle bolten er låst fast i navet under opplåsing, må du gi den et slag på skruhodet med en kobberhammer for å trekke den ut. Vær forsiktig så du ikke skader gjengene.

Etter at sperrenehete er låst opp, må du montere alle komponentene riktig for å hindre et eventuelt tap av komponenter.

19. **Knappaktivert hurtigsperre.** Sett navet til gaffelen på kraftuttaket, trekk hurtigkoblingen i stillingen for frigjøring av ringene og skyv samtidig kardangakselen på kraftuttaket, slipp kragen til koblingen knepper på plass.
  20. **Ringaktivert hurtigsperre.** Sett navet til gaffelen på kraftuttaket, trekk hurtigkoblingen i stillingen for frigjøring av ringene og skyv samtidig kardangakselen på kraftuttaket, slipp kragen til koblingen knepper på plass.
  21. **Interfererende boltesperre.** Fjern bolten fra navet, sett navet på kraftuttaket, sett bolten på plass igjen ved sporet på kraftuttaket, sett på skiven, stram bolten og kontroller at transmisjonen er sperret. Anbefalte tiltrekkingsmomenter M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
  22. **Ikke-interfererende boltesperre.** Fjern bolten fra navet, sett navet på kraftuttaket mot hele den rillede delen på gaffelen og kontroller at kraftuttaket ikke stikker ut fra selve gaffelen, sett på skiven, sett inn bolten og stram den, og kontroller at transmisjonen er sperret. Anbefalte tiltrekkingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
  23. **Sperresystem med broklemmer.** Fjern boltene, sett navet på kraftuttaket, sett hullene i navet og broklemmene ved sporet på kraftuttaket og sett inn boltene, sett på skivene, stram boltene og kontroller at transmisjonen er sperret. Anbefalte tiltrekkingsmomenter: M12 = 95 Nm (70 Ft.lbs); M14 = 145 Nm (107 Ft.lbs); M16 = 210 Nm (154 Ft.lbs).
  24. **Sperresystem med konisk bolt.** Fjern den koniske bolten, sett navet på kraftuttaket og sett den koniske bolten ved sporet. Den koniske overflaten på bolten må korrespondere med sporet på kraftuttaket. Sett på skiven, stram mutteren og kontroller at transmisjonen er sperret. Anbefalte tiltrekkingsmomenter: 1.3/8" = 70 Nm (52 Ft.lbs); 1.3/4" = 100 Nm (74 Ft.lbs). Tiltrekkingsmomenter over de anbefalte kan føre til skade på de koniske boltene og gjøre dem ubrukelige.
- Festekjeder**
25. Hekt på begge **festekjedene** til beskyttelsen. Beskyttelsen må ikke rotere under drift. Kjeden må festes i radialretningen i forhold til akselen på transmisjonen ved å justere lengden slik at den kan bevege seg, men forhindres fra å vris.

26. Dersom det brukes **kjeder med automatisk utløsning**, må du påse at enheten er riktig monteret ved å kontrollere akseltetningen. Dersom enheten løsner under arbeid, må du kontrollere at den relative halvbeskyttelsen fungerer før du monterer enheten igjen og gjenopptar arbeidet.
27. **Transporter transmisjonen** i horisontal stilling for å unngå at uttrekkingen kan forårsake ulykker eller skade beskyttelsen. Ikke bruk festekejedene på beskyttelsen til transport. Transmisjonene kan veie over 15 kg, bruk derfor egnet løfte- og håndteringsutstyr.

#### 4. Sikkerhetsregler for bruk av transmisjonen og for arbeidsområdet

Ikke gå inn i kardangtransmisjonens arbeidsområde når transmisjonen roterer. Kontakt kan forårsake alvorlige ulykker. Ikke bruk klær med belter, fliker eller deler som kan hekte seg fast. Før du starter arbeidet, må du kontrollere at alle beskyttelsene på transmisjonen, traktoren og driftsmaskinen er til stede og fungerer som de skal. Eventuelle skadde eller manglende komponenter må skiftes ut og monteres riktig før du bruker transmisjonen.

28. Ikke bruk transmisjonen som en støtte eller som et stigtrinn.
29. Arbeidsområdet må belyses godt når det er nødvendig å nærme seg transmisjonen under dårlige lysforhold. Kontroller at driftsmaskinen (enten den er stasjonær eller ikke) er festet korrekt til traktoren, eller i alle fall hensiktsmessig stabilisert og blokkert, før transmisjonen settes i gang. Veltefare for den drevne maskinen.

#### 5. Bruk av transmisjonen

Kardangtransmisjonene er beregnet på overføring av bevegelse fra kraftuttaket (PTO) som kraftmaskinene (vanligvis en traktor) er utstyrt med, til kraftuttaket på driftsmaskinen (PIC), og i dette tilfellet kalles de primærakslar. I noen tilfeller kan de også brukes til å overføre bevegelse mellom to kraftuttak inne i en driftsmaskin (som også kan være selvgående) og i dette tilfellet kalles de sekundærakslar.

**ENHVER ANNEN BRUK ER FORBUDT OG KAN INNEBÆRE RISIKO FOR FØREREN.**

##### Bruksvilkår

30. Under drift ikke må du ikke overskride hastigheten og kraften som er fastsatt i håndboken for maskinen. Unngå overbelastninger og koblinger når motoruttaket er i bruk.
- Lengde og overlappning**  
Angående teleskopprofiler på transmisjonen, blir det definert to lengder:
31. Minimums lengde eller "Lmin" som vist i figuren.
32. Maksimal lengde eller "Lmax" som vist i figuren.  
"L" er lengden på nyttefeltet på teleskopprofilene.

$$L_{max} = L_{min} + \frac{1}{2} L$$

Under arbeidet må lengden på transmisjonen alltid være over "Lmin" og under "Lmax".  
Voor alle transmissies met profielbuisjes (drie-lobbig, twee-lobbig en zes-lobbig) waar "Lmin" minder dan 710 mm is, mag de minimale overlapping tussen de telescopische profielen in werkcondities ("1/2L") niet minder zijn dan 250 mm; voor alle transmissies met van groeven voorziene bus moet de minimale overlapping daarentegen minder zijn dan de lengte van de bus zelf (120 mm).

## SE ALLTID BRUKS- OG VEDLIKEHOLDSHÅNDBOKEN FOR MASKINEN.

**Vinkling**

33. Arbeid med leddvinkler på "a" på de to like leddene.  
 34. I alle tilfeller må du holde deg til de angitte parametrene (se tabell 7):

Serie	a	b	c
Energy	25	45	90
Evolution V	25	45	90
Evolution W	25	80	90

| a = I kontinuerlig drift    b = I rotasjon, midlertidig og uten belastning    c = Ikke i rotasjon |  
 Maksimal arbeidsvinkel 25 °. Ved bruk av en vidvinklet kardangtransmisjon, som består av et enkeltledd og et vidvinkledd (som skal monteres på traktorsiden), anbefaler vi å ikke vinkle enkeltleddet mer enn 10 ° for å forhindre uregelmessige bevegelser, og å påse at rotasjonssentrum mellom traktoren og maskinen tilsvarer rotasjonssentrum på vidvinkleddet.

**Bruk av enhetene****ADVARSEL**

Når enhetene utløses, avbrytes rotasjonen umiddelbart på en del av transmisjonen, men ikke definitivt; rotasjonen kan plutselig starte igjen dersom effekten som driftsmaskinen krever av motormaskin endres. Hvis enhetene utløses for hyppig under effektoverføring, må du kontrollere taraverdien i henhold til det spesifikke bruksområdet. For smøring av enhetene følg instruksjonene som er gitt i kap. 7: "Vedlikehold og smøring av kardangakselen".

35. **Frihjul**  
Eliminer effekt-returen fra maskinen til traktoren under deakselasjon eller stans av kraftuttaket. Ikke nærm deg maskinen før alle komponentene har stanset.
36. **Sperreklinker**  
Avbryter kraftoverføring når tiltrekkingsmomentet overstiger taraverdien. Koble fra motoruttaket umiddelbart når du hører lyden av sperreklinker som utløses.
37. **Skjærboltsikring**  
Avbryter kraftoverføring når tiltrekkingsmomentet overstiger taraverdien. Skift ut skjærbolten med en av samme størrelse og motstandsklasse, stram bolten med en selvlåsende mutter.
38. **Skjærboltsikring med frihjul**  
Avbryter kraftoverføring når tiltrekkingsmomentet overstiger taraverdien. Det tilkoblede frihjul eliminerer effekt-returen fra maskinen til traktoren under deakselasjon eller stans av kraftuttak (Se punktene 35 - 37).
39. **Momentbegrenser med automatisk gjeninnkobling**  
Avbryter kraftoverføring når tiltrekkingsmomentet overstiger taraverdien. For å gjenopprette overføringen, må du redusere farten eller stoppe bevegelsen og oppnå automatisk gjeninnkobling. Koble fra motoruttaket straks du hører støy fra kammene.
40. **Begrenser med friksjonsskiver**  
Begrenser overføring av tiltrekkingsmoment til taraverdien. Du må ikke endre tiltrekkingen på mutrene ved å øke eller redusere den, da dette endrer høyden h på fjæren og fører til en variasjon av taraverdien, som igjen kan føre til mekanisk svikt eller fare for operatøren. Ved bruk av begrensere

med friksjonsskiver og fjærer plassert som vist i figuren, må du påse at driftsmaskinen har en sikkerhetsette på kraftuttaket som garanterer en overlapping av beskyttelsene på minst 50 mm. Under installasjon og etter en lang periode med inaktivitet må du kontrollere at friksjonsskivene fungerer effektivt. De er gjenstand for slitasje og må skiftes ut etter lengre perioder med inaktivitet, etter gjentatte inngrep eller ved et langvarig inngrep. I alle tilfeller må du skifte ut skivene hvis deler av enheten viser forandringer i lakkeringen på grunn av overoppheting.

Før du fjerner friksjonsskivene ved utskifting av disse, må du kontrollere høyden h på fjærene og gjenmontere dem ved å stramme mutrene slik at fjærene blir komprimert til samme høyde h. Det er god praksis å skifte ut friksjonsskivene og fjærene samtidig. Se instruksjonene i pakningen med skiver. Etter en lang periode uten bruk er det nødvendig å løse enheten som angitt nedenfor:

- Løsne på friksjonsskivene ved hjelp av mutrene for komprimering av fjærene, skru løs mutteren med to fulle omdreininger.
- Drei begrenseren for hånd for å låse den opp.
- Skru fast mutrene med to fulle omdreininger for å gjenopprette den opprinnelige kalibreringen.

## ADVARSEL

Denne enheten kan nå høye temperaturer under drift, og det er derfor nødvendig å holde kløtsjen og området rundt rent for brennbare materialer og unngå langvarige glidninger for å unngå risiko for brann.

Du må ikke berøre enheten før den er avkjølt.

## 41. Begrenser med friksjonsskiver og frihjul

Begrenser overføring av momentet til taraverdien og eliminerer effekt-returen fra maskinen til traktoren under deakselerasjon eller stans av kraftuttaket.

Se punktene **35** og **40**.

## 6. Fjerne kardangakselen

42. Hvis akselen kun løsnes fra trekkvognens kraftuttak og fremdeles er montert på driftsmaskinen, må den settes på støtten.

Hvis kardangakselen kobles fra på begge sider, må den settes på egnede støtter for å unngå skade på komponentene. (27).

43. Festekjedene for beskyttelsen må ikke brukes til å henge opp kardangakselen.

## 7. Vedlikehold og smøring av kardangakselen

### ADVARSEL

Før hver operasjon må du kontrollere at motormaskinen er slått av og at noklene er tatt ut av tenningen på trekkmaskinen (11).

Det er påbudt å bruke passende personlig verneutstyr (PVU, som for eksempel hansker, kjeledresser, vernesko). (13).

Etter hver arbeidsøkt må du påse at kardangakselen er uskadd og fungerer som den skal.

Eventuelle ødelagte eller slitte deler må skiftes ut. Nye kardangtransmisjoner leveres vanligvis ikke forhåndsmurte; de må smøres før installasjon. Smøring av kardangakselen er nødvendig hvis du ønsker å sikre optimale arbeidsforhold og lengre levetid for akselen (14).

Utfør en fullstendig smøring ved sesongstart og alltid etter en lang periode med inaktivitet. Fettet som brukes må være av typen NLGI grad 2. Smøreintervallene som er angitt nedenfor henviser til en gjennomsnittlig bruk av transmisjonen. I intense og spesielt krevende driftsforhold, eller ved store mengder støv, må smøreintervallene være hyppigere.

### Smøreprosedyre:

- **Smøring av ledd:** Påfør fett via smøreplanet på kryssleddet (på kryssenheten eller på ett av de fire lagrene). Bruk den spesielle fettpressen og pump til det gamle fettet er fullstendig fjernet fra alle lagrene og du ser at nytt fett renner ut. Hvis dette ikke skjer på alle lagrene, kontakt et servicesenter.
- **Smøring av glidelagrene (ringmutre på beskyttelsen):** Påfør fett gjennom smørepunktene på glidelagrene, pump inn fett et par ganger, drei glidelageret 180° og gjenta operasjonen. Fra tid til annen, avhengig av bruken, må beskyttelsen fjernes, glidelagrene tas ut, setet og selve lageret rengjøres og sporet smøres.
- **Smøring av røret:** Hvis kardangtransmisjonen har en smørenippel på røret, lukker du akselen slik at de to hullene i beskyttelsesrørene korresponderer. Pump nødvendig mengde fett inn gjennom smørenippelen. Åpne akselen til den er helt åpen og lukk den. Gjenta operasjonen tre ganger. Hvis kardangtransmisjonen ikke har en smørenippel på røret, må du koble fra de to halvaksene, fjerne beskyttelsen, pensle fett på den innvendige teleskopprofilen, koble sammen de to halvaksene, lukke og åpne akselen og gjenta operasjonen tre ganger. Når prosedyren er utført, setter du på beskyttelsen igjen.
- **Smøring av vibrasjonslageret:** Koble fra de to halvaksene, fjern den utvendige beskyttelsen, ta ut glidelageret og rengjør setet og selve lageret. Smør setet og sett alt på plass igjen.

FOR SMØREINTERVALLER SE OPPLYSNINGENE PÅ BILDENE 44 OG 45.

**44.** Gjennomsnittlig smøreintervall for ENERGY-serien.

**45.** Gjennomsnittlig smøreintervall for EVOLUTION-serien.

N.B. Smøreintervallene kan variere avhengig av de spesifikke bruksforholdene. Se bruks- og vedlikeholdshåndboken for driftsmaskinen.

### Smøring av enhetene

#### Frihjul

Smør hver 50. time og etter hver periode uten bruk.

#### Momentbegrensere med sperreklinker

Smør med intervaller på 50 driftstimer og etter lange perioder uten bruk.

#### Skjærboltsikring

Smør med intervaller på 250 driftstimer og etter lange perioder uten bruk.

#### Skjærboltsikring med frihjul

Smør frihjulet hver 50. time, og skjærboltsikringen med intervaller på 250 driftstimer.

Smør alle enhetene etter hver periode uten bruk.

#### Momentbegrensere med automatisk gjeninnkobling

Enheten er forhåndsmurt for 500 driftstimer. Når arbeidstidene overstiger oppgitt grense, kontakt et servicesenter for ny smøring.

## Momentbegrenser med friksjonsskiver

Ikke smør.

## 8. Opplysninger om bruk og for utføring av inngrep på transmisjonen

**Kardangakselen er en mekanisk enhet med høy farlighetsgrad**, og derfor anmoder vi deg om å bruke den kun til tiltenkt formål. Vi råder deg til å ta kontakt med servicesenteret for operasjoner som ikke er oppført i denne instruksjonshåndboken.

### ADVARSEL

Kardangakselen er blant de viktigste årsakene til ulykker på arbeidsstedet i landbruksindustrien. Disse ulykkene skyldes manglende beskyttelser eller feil bruk. Benzi & DI Terlizzi ber deg huske på å ikke bruke kardangtransmisjonen uten beskyttelse. Du må i tillegg alltid kontrollere at alle sikkerhetsinnretningene er riktig installert og uten skadde deler, og at de også omfatter et platevern og et endevern (sikkerhetshette) på trekkmaskinens kraftuttak.

### Fjerne beskyttelsen (enkeltledd)

46. Bruk tilstrekkelig trykk og trekk beskyttelsesrøret bakover og frigjør de tre tungene på ringmutteren ved å skyve dem innover med en skrutrekker.
47. Fjern halvbeskyttelsen.
48. Fjern ringmutteren fra sporet ved å åpne den.

### Montere beskyttelsen (enkeltledd)

49. Rengjør og smør sporet på gaffelen og ringmutteren. Sett ringen inn i sporet på gaffelen, med de tre tungene vendt mot festekomponenten.
50. Sett halvbeskyttelsen på transmisjonen slik at hullene på hetten er på linje med de tre tungene på ringmutteren, og slik at nøkkelen inne i hetten korresponderer med åpningen på ringmutteren.
51. Skyv hardt slik at beskyttelsen kobler seg inn, kontroller koblingen ved å trekke i beskyttelsen som om du skulle fjerne den, og påse at de tre tungene på ringmutteren er riktig plassert.

### Fjerne beskyttelsen (homokinetiske ledd)

52. Skru ut skruene. Fjern den lille hetten.
53. Fjern den utvendige hetten.
54. Fjern ringmutteren fra sporet ved å åpne den.

### Montere beskyttelsen (homokinetiske ledd)

55. Rengjør og smør sporet på dobbeltgaffelen. Monter ringmutteren med festeringen til kjettingen vendt mot festekomponenten.
56. Sett den store hetten på fra gaffelsiden på rørkoblingen, og overlapp på ringmutteren slik at de to små slissene korresponderer med åpningen på ringmutteren.
57. Sett den lille hetten på fra gaffelsiden på hurtigkoblingen slik at åpningen korresponderer med tungene på ringmutteren. Skru fast skruene ved de 6 merkene på kanten av den lille hetten.

### Forkorte kardangakselen

Avkorting av en kardangaksel kan bare gjøres av spesialiserte verksteder som har passende utstyr. Hvis transmisjonsrørene har gjennomgått spesifikke termomekaniske eller termokjemiske behandlinger, kan de ikke forkortes.

### Vi anbefaler deg å følge prosedyren nedenfor:

58. Koble fra de to halvakslene og fjern beskyttelsene.
59. Kontroller minimums driftslengde (se kap. 5 Lengde og overlapping) på akselen og fastsett deretter hvor mye transmisjonsrøret skal forkortes.
60. Forkort transmisjonsrørene, fjern eventuelt spon, fjern ujevnheter på rørendene og rengjør dem.

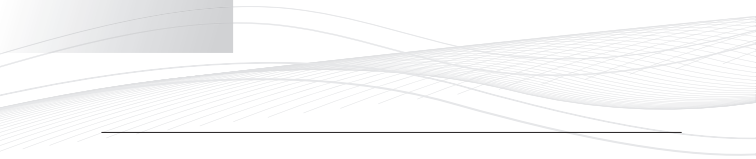
61. Forkort beskyttelsene til samme lengde som transmisjonsrørene, og påse at det ikke finnes taggete kanter eller metallspån.  
Sett kardangakselen på igjen og kontroller at den fungerer riktig før installasjonen.

## 9. Ødelagte komponenter på kardangakselen: årsaker og løsninger

62. **Deformerte gaffler:** kan skyldes svært høye momenttopper. Unngå overbelastning og koblinger under belastning. Kontroller at momentbegrenseren fungerer som den skal.
63. **Slitasje på gaffelarmen:** kan skyldes for store driftsvinkler. Reduser driftsvinkelen. Koble fra motoruttaket ved manøvrer der vinklene på leddene overskrider 35°.
64. **Ødelagte kryssbolter:** kan skyldes svært høye momenttopper. Unngå overbelastninger og koblinger når kraftuttaket er i bruk. Kontroller at en eventuell momentbegrenser fungerer som den skal.
65. **Deformerte teleskopelementer:** kan skyldes svært høy momenttopp. Unngå overbelastninger og koblinger når kraftuttaket er i bruk. Kontroller at momentbegrenseren fungerer som den skal. Kontroller at transmisjonen ikke kommer i kontakt med deler av traktoren eller maskinen under manøvrene. Kontroller minimums overlapping på teleskopprofilene (se kapittelet Bruksvilkår).
66. **Tidlig slitasje på teleskoprørene:** kan skyldes utilstrekkelig smøring eller utilstrekkelig overlapping av rørene. Følg indikasjonene i denne håndboken.

## 10. Avhending

Ved kassering av kardangakselen henvend deg til spesialiserte firmaer eller følg lokale regler som gjelder på tidspunktet for vrakingen. Ulovlig dumping av produktet fra inneholderens side fører til administrative sanksjoner i følge gjeldende lover.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


---







WRITE HERE YOUR PRODUCT PART NO. - see Image 1

	<b>BENZI &amp; DI TERLIZZI</b>	 20..
Description		
<b>Code</b> _____		
Client Ref. Order N.		MADE IN ITALY
		



**BENZI &  
DI TERLIZZI**

**BENZI & DI TERLIZZI**

*Via Meda, 9*

*20065 Inzago (MI) Italy*

*ph +39 02 95 47 166 • fax: +39 02 95 47 127*

**benzi.main@benzi.it • benzi.it**